

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ



ROČNÍK IX/1960 ČÍSLO 6

## V TOMTO SEŠITĚ

Přistupujeme k volbám . . . . .	151
Z našich krajů . . . . .	152
Na slovíčko . . . . .	154
Kapesní tranzistorový přijímač . . . . .	155
Čtyři osvědčená zapojení měničů ss napětí s tranzistory . . . . .	160
Tunelová dioda . . . . .	162
C-metr — přímoukazující přístroj s velkým rozsahem měření ka- pacit . . . . .	165
Připravte se na celostátní výstavu radioamatérských prací . . . . .	167
Československý diktafon „Kore- spondent“ . . . . .	168
Co jsou ferroelektrika a k čemu slouží (Dokončení) . . . . .	170
Takhle se dělá ručkové měřidlo . . . . .	173
Klecová anténa G4ZU . . . . .	174
VKV . . . . .	176
DX . . . . .	178
Soutěže a závody . . . . .	179
Šíření KV a VKV . . . . .	180
Četli jsme . . . . .	181
Přečteme si . . . . .	181
Malý oznamovatel . . . . .	182

Na titulní straně je fotografie C-met-  
ru, jehož popis najdete na straně 165.

Druhá a třetí strana obálky je ilustrací  
k naší reportáži na straně 173 „Takhle  
se dělá ručkové měřidlo“

Na čtvrté straně je několik záběrů  
z práce našich žen, tentokrát z in-  
ternálního kursu radiotelegrafické —  
RO operátorek — v Jilově u Děčína,  
které byly školeny pro potřebu pro-  
vozu ČSD — Ústecké dráhy.

**AMATÉRSKÉ RADIO** — Vydává Svaz pro spolu-  
práci s armádou ve Vydavatelském časopisě MNO,  
Praha 2, Vladislavova 26. Redakce Praha 2, Vino-  
hrady, Lublaňská 57, telefon 223630. — Řídí Frant.  
Smolík s redakčním kruhem (J. Černý, inž. J. Čer-  
mák, V. Dančík, K. Donát, A. Hálek, inž. M. Hav-  
líček, K. Krbec, nositel odznaku „Za obětavou práci“,  
A. Lavante, inž. J. Navrátil, V. Nedvěd, inž.  
J. Nováková, inž. O. Petráček, J. Sedláček,  
mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku  
„Za obětavou práci“, J. Stehlík, mistr radioam.  
sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“,  
A. Soukup, Z. Škoda (zást. ved. red.), L. Zýka,  
nositel odznaku „Za obětavou práci“). — Vychází  
měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Inzerce přijímá  
Vydavatelský časopis MNO, Praha II, Jungman-  
nova 13. Tiskne Polygrafia I, n. p., Praha. Rozši-  
řuje Poštovní novinová služba. Za původnost pří-  
spěvků ručí autor. Redakce příspěvků vrací jen  
byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná  
obálka se zpětnou adresou.

Inzerční oddělení Praha 2, Jungmannova 13  
(tel. 237648, linka 154)

Toto číslo vyšlo 3. června 1960.

A-04\*01058

PNS 52

# PŘISTUPUJEME K VOLBÁM

Vladimír Hes, OK1HY, člen předsednictva Ústřední sekce radia

V měsíci květnu jsme zhodnotili velké a  
radostné úspěchy, kterých jsme dosáhli  
v uplynulých patnácti letech pod vedením  
KSC v rozvoji národního hospodářství, kul-  
tury a vzdělanosti, v růstu životní úrovně  
našeho lidu a upevňování mezinárodního  
postavení republiky. Mohutné oslavy 1. a 9.  
máje, zaměřené k oslavě výročí osvobození  
naší republiky slavnou Sovětskou armádou,  
znovu dokumentovaly jednotu strany, vlády  
a lidu ČSR a sílu myšlenek marxismu a leni-  
nismu. Ukázaly celému světu, že průmyslově  
vyspělé Československo nastoupilo po r.  
1945 správnou cestu a dnes již v podstatě  
dokončilo výstavbu socialismu. Proto také  
mohlo být překročeno 24. dubna 1960 k dal-  
šímu zvýšení životní úrovně obyvatelstva  
v rozsahu 2,46 miliard Kčs ročně, snížením  
maloobchodních cen, bezplatným poskyto-  
váním učebnic a školních pomůcek, zruše-  
ním progresu a snížením bytové světelné  
sazby.

Májové oslavy probíhaly ve znamení pří-  
prav voleb a diskuze k návrhu nové socialis-  
tické ústavy. Schůze jednotlivých složek  
Národní fronty ukázaly, že za poslance lidu  
jsou navrhováni skutečně nejlepší pracov-  
níci — nejlepší budovatelé socialismu. Množ-  
ství uzavřených závazků na všech úsecích  
národního hospodářství je konkrétním pro-  
jevem radosti nad dosaženými úspěchy.  
Vstupujeme do konečné fáze příprav voleb,  
kdy vrcholí činnost všech složek Národní  
fronty pod vedením KSC. Letošní volby bu-  
dou významnou vnitropolitickou událostí,  
neboť se jimi dovrší a uzavře celý komplex  
změn, které byly uskutečněny v řízení ná-  
rodního hospodářství a reorganizaci územ-  
ních orgánů státní moci a správy. Součástí  
volební kampaně bylo také projednávání  
návrhu již socialistické ústavy, která neje-  
nom potvrdí již dosažené úspěchy a změny  
v třídní a politické struktuře naší republiky,  
ale také vytvoří reálnou základnu pro další  
budování rozvinuté socialistické výstavby  
a postupný přechod ke komunismu.

Divíme-li se na nastávající volby s hlediska  
skvělé perspektivy naší společnosti, je třeba  
se zamyslet nad úkoly, které nás čekají při  
realizaci třetího pětiletého plánu. To proto,  
že velkou část těchto úkolů bude plnit již  
mládež. Proto je a bude hlavním naším úko-  
lem získat mládež a dokázat orientovat její  
zájem ke konstrukci, k radiotechnice, k elek-  
trotechnice. Abychom tento úkol splnili,  
bude nutné soustředit pozornost na nábor  
nových členů, k rozšíření členské základny,  
hlavně v kroužcích a sportovních družstvech  
radia základních organizací Svazarmu, v zá-  
vodech, na školách apod. Provádějme sou-  
stavný nábor a využijme k němu nejpůsobi-  
vějších způsobů agitace a propagace, jako  
filmy z různorodé a bohaté radioamatérské  
činnosti a populární odborné přednášky pro  
veřejnost.

Organizujme besedy s mistry radioama-  
térského sportu — vždyť oni nejlépe mohou  
vyprávět o své i o kolektivní práci! Pořá-  
dejme besedy a seznamujme mládež se sou-  
těžemi, jako je Polní den, VKV Contest a  
jiné! Nábor nových členů nelze však za-  
jišťovat pouze propagací. Důležitě místo při  
něm má dobře organ zvaná výcviková a  
sportovní činnost s dostatečným počtem  
schopných instruktorů. A máme jich dost;  
je třeba jen je získat pro aktivistickou čin-  
nost. A když se podaří nejen získat za akti-  
visty — instruktory RO, RT, PO a OK, ale  
plánovitě i řídit jejich činnost, pak se také  
podaří udržet zájem nových členů a vyrostou

nám ve SDR a klubech další radiotechnici  
a radiooperátoři. Předpokladem k zajištění  
úspěšné výcvikové a sportovní činnosti je  
materiálová základna. Proto je nutné plně  
využívat materiálu, který je v základních or-  
ganizacích, klubech i krajských skladech.

Zároveň však je třeba ukázat novým čle-  
nům a hlavně mládeži, v čem spočívá ono  
kouzlo, které drží každého radioamatéra  
až do smrti, v čem je to nesmírné uspokoi-  
jení a pocit, když se naváže mimořádné spo-  
jení. Jaká je to radost z dobře vykonané  
práce, když se pomůže s vysílačem při ze-  
mědělských pracích, v dolech a jinde nebo  
když se postaví jednoduchý tranzistorový  
přijímač, vysílač, magnetofon apod. a ono  
to hned napoprvé hraje. A co když se po-  
zornost takového konstruktéra upne na  
zautomatizování výrobního procesu (na  
fréze, soustruhu, vrtače); jaký je to hrdý  
pocit, když vidí, jak pomohl zrychlit a  
zpřesnit výrobu, ulehčit a zabezpečit práci  
svých spolupracovníků v závodě!

Zmínil jsem se jen o některých formách  
agitace a organizace, ale zkušeností v radio-  
amatérské činnosti je opravdu mnoho.  
V každém kraji je řada ZO a klubů, které  
vědí jak na to.

Dobrou práci se mohou pochlubit v ra-  
dioklubu Trnava, kde z jediného radio-  
kroužku se činnost rozrostla do 19 SDR.  
Zakládající členové ve většině pracují v klub-  
u a jejich snahou je vytvářet v okrese pod-  
mínky pro trvalý rozvoj činnosti. Plánovitě  
se dělá nábor, soustavná pozornost se vě-  
nuje politickovychovné práci, pořádají se  
kursy pro začátečníky i pokročilé.

V Kysuckém Novém Městě vytvořili ra-  
dioamatéři úderku, která je vydatnou po-  
silou závodu. Zásluhou radioamatérů se čin-  
nost svazarmovské organizace na závodě  
rozrostla již na deset dílčích organizací.

Otevřené pole máme ještě na závodech,  
hlavně tam, kde jsou ZO Svazarmu. Mnohé  
z nich mají do činnosti zapojenu většinu  
osazenstva, ale při tom v radiovýcviku jich  
je velmi málo. Např. v ZKG v Povážské  
Bystrici radiokroužek prakticky živoří. Ob-  
dobně tomu je v závodě Vítězného února  
v Hradci Králové, kde pracuje jen několik  
členů. Naproti tomu v ZO Moravské žele-  
zárný Olomouc, Svit Otrokovice i v Che-  
mických závodech Bratislava mají radio-  
amatéři dobré podmínky pro činnost, ak-  
tivně pracují a věnují se i výcviku mládeže.

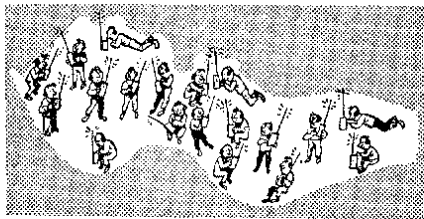
Máme radiokluby nebo SDR s vysokou  
technickou úrovní. Svědčí o tom nejen vý-  
konná zařízení, ale i jejich podíl na výstavbě  
retranslačních televizních převaděčů. Mno-  
de však tato výstavba byla vše, co bylo  
uděláno; na to nejdůležitější se zapomínalo,  
na podchycení mládeže. Tak tomu bylo na-  
př. na Plzeňsku v sušickém okrese.

Nejvhodnější dobou k podchycení zájmu  
mládeže o naši zajímavou činnost je věk  
osmi až jedenácti let. Dnes jsou proto  
zejména vhodné podmínky, když v rámci  
polytechnické výchovy na všeobecně vzdě-  
lávacích školách můžeme získávat žáky-  
pionýry. Důležité je, aby si vyspělejší SDR  
i radiokluby braly patronáž nad radio-  
kroužky na školách a názornou propagaci  
upoutávaly zájem mládeže o naši činnost.  
Práci budeme mít ulehčenu už proto, že  
mládež stále touží něco kutit a umožníme-li  
jí stavbu zařízení, máme vyhráno. Věnuje-  
me-li mládeži nadále pozornost a soustavnou  
péči, připoutáme jí pevnými pouty k radio-  
amatérské činnosti. Dnes si bude chtít osvo-  
jit znalosti radiotechniky, zítra provozu —

a vychováváme z ní konstruktéry i provozáře.

Každý z nás si musí uvědomit, až bude 12. června vkládat volební lístek do urny, že volí nejlepší zástupce lidu do národních výborů a Národního shromáždění proto, aby v nich byla skutečně záruka k plnění všech budovatelských úkolů třetí i dalších socialistických pětiletěk. Musí si uvědomit i to, že tito poslanci lidu nám mohou hodně pomoci při plnění i našich velikých úkolů v automatizaci a mechanizaci národního hospodářství, při podchycování zájmu mládeže o radiotechniku a elektroniku a její výchově k socialistickému vlastenectví.

## Z NAŠICH KRAJŮ



### Ze života horšovskotýnských radioamatérů

Radioklub v Horšovském Týně na Plzeňsku pracuje necelý rok a již má pěkné výsledky, které svědčí o značné aktivitě všech členů. Zásahu na tom má především Jiří Myslík. Byl to on, který napsal v roce 1958 redakci dopis, ve kterém si postěžoval na nepochopení okresního výboru k rozvinutí radioamatérské činnosti. Jeho stížnost postoupila redakce předsedovi krajského výboru Svazarmu a po jeho zákroku se situace v okrese změnila. K tomu, aby mohl pracovat kroužek radia, bylo třeba nejméně tří členů. Soudruh Myslík získal do práce soudruhy Marka a Průchu, k nimž o něco později přibyl s. Hloušek. Tito čtyři pak založili radioklub, jehož náčelníkem se stal soudruh Myslík. V náboru se pokračovalo a postupně přibývali další členové, student VPŠE s. Bufka, Jindřich Hofmeister, soudružka Thierlová, Helena Konášová, pro práci v klubu byl získán i předseda okresního výboru Svazarmu.

Do letošního roku vstoupil klub již s jedenácti členy a hlavně s chutí do práce. V plánu činnosti pro letošní rok je například i zakládání dalších kroužků a sportovních družstev radia, uspořádání výstavy radioamatérských prací ke Dni radia, zorganizování kursů radiotechniky, telegrafie, základů techniky VKV, televizní techniky, polovodičů a jejich využití, kurs telefonistů. Některé z plánovaných úkolů jsou již splněny. Například všichni členové splnili úkol získat každý alespoň jednoho zájemce do Svazarmu, všichni členové mají již odznaky PCO I. a ZPB I.

Kurs radiotechniky se konal od poloviny září do 21. listopadu 1959 a byl úspěšný. Všichni frekventanti složili zkoušky RT II. třídy. Na tomto úspěchu se podílel hlavně náčelník, který pro kurs připravil brožurku, byl i aktivním cvičitelem. Za tuto svou snahu byl odměněn krajským výborem čestným uznáním a odznakem „Cvičitel Svazarmu“.

Po skončení kursu radiotechniky si vytvořili v klubu kroužek RP, do něhož se zapojili všichni členové. Pracují se zařízením vedoucího kroužku OK1-5593 s RX Emilem. Ve stavbě jsou KV RX O-V-1 s RV12P2000, O-V-2 a velký superhet. Vlastní činnost kroužku začala 12. ledna. Nejlepších výsledků dosahuje OK1-5593, který poslal již mnoho QSL lístků různým stanicím. Rozhodl se získat diplom P-ZMT fone. K třetímu únoru chybělo mu odposlouchat pouze spojení s YO, YU a LZ. Nejmladší člen tohoto kroužku, čtrnáctiletý OK1-9149, zachytil za čtyři hodiny 14 spojení sovětských stanic. OK1-8027 zachytil k témuž datu osmdesát spojení, s. Thierlová dvacet šest.

V klubu je snaha vytvořit předpoklady k zřízení kolektivní stanice. Proto byl uspořádán kurs telegrafie a radiového vysílání. Účelem kursu je připravit členy ke zkouškám RO. Kolektiv radioklubu

### Tajný výlet řízený radiem

Liberečtí radioamatéři vymysleli pro zvýšení zájmu o činnost i z propagačních důvodů pěknou brannou hru, která se také velmi dobře hodí pro kroužky pionýrů, kursy radiových operátorů a jiné výcvikové útvary radia. Účelem hry je jednak prověřit v praxi zacházení s přenosným vysílačem, jednak učít se vyhledávat správná stanoviště pro zajištění spojení. Napomůže však i k zvyšování tělesné zdatnosti – pochodem v terénu a k nácviku některých branných prvků – sportovní střelby, hodů granátem atd.

Hra je zorganizována tak, že se řídicí stanice umístí na vhodném stanovišti (vyvýšené položená chata, zalesněná kóta v členitém terénu) a je obsluhována zkušenými členy kolektivní stanice nebo radioklubu. Její umístění je známo pouze obsluze a ostatním účastníkům hry musí být naprosto utajeno. Účastníci hry jsou rozděleni do skupin po čtyřech až deseti lidech. Každá skupina je vybavena vysílačem-přijímačem přenosného typu (RF11). Podle předem pečlivě a vtipně vypracovaného plánu jsou východiška skupin rozložena daleko od sebe v okruhu kolem řídicí stanice ve vzdálenosti podle terénu čtyř až deseti km.

Operátoři vysílacích stanic ve skupinách jsou připraveni v určitý čas přijímat příkazy řídicí stanice, která určí každé stanici ve skupině jiný, blízký cíl pochodu. Skupina hlásí pak dosažení etapového cíle a čeká další rozkaz k pochodu k cíli. Zábava a zajímavý průběh tohoto radie řízeného cílového pochodu záleží na vtipném určení etapových cílů tak, aby všem účastníkům dlouho nebylo známo, kde se řídicí stanice nachází. Konečný cíl určí řídicí stanice povšechně – okolo rybníka, vesnice, osada, poblíž lomu atd. – a jsouc sama dobře skryta, ponechá skupinám, aby ji v poslední fázi pochodu našly.

Po dosažení cíle provede náčelník řídicí stanice zhodnocení práce všech radiových operátorů.

Volací znaky a hlášení akce je nutno provést podle koncesních podmínek.

Takovýto „tajný výlet“ uspořádali amatéři v Liberci pro zájemce o náš branný sport z Vlastivědného spolku, ve kterém byli i starší lidé. Z řídicí stanice, která byla umístěna v chatě Královka u Jablonce n. Nisou, vedli jednu skupinu, v níž byly RO operátorky, ke stanici elektrické dráhy, nechali ji jet na konečnou stanici a pak teprve skupinu řídili k cíli. Skupiny mladších pochodovaly k cíli. Akce se líbila a měla značný propagační úspěch. Použito bylo výhradně RF11. OK1UQ



K tajnému výletu libereckých amatérů patřila i branná vložka.



### Další ženy do radio-výcviku

Jednou z aktivních radioamaterek je i soudružka Milada Karetová, OK1ZR. Napsala nám něco o tom, jak začínala a jak pracuje.

„Jsem vdaná, matkou dvou dcer trinácti a čtrnáctileté a členkou základní organizace Svazarmu ve Spolku pro chemickou a hutní výrobu v Ústí nad Labem; kdysi jsem byla členem ČAV. Povoláním jsem ZO radiostanice ČSD.

K radioamatérskému sportu mě přiměl můj manžel – on byl totiž mazaný. Získal mě proto, abych doma při jeho činnosti se s ním nevadila, když se zapletu do drátů a nebudu se moci z nich vymotat, když budu nucena přeskakovat různé krabice a hlavně, když mi bude ničit řezáním plechu, pilováním nebo upínáním svéráku různý nábytek. Jako rádná a poslušná manželka jsem se přizpůsobila. Naším dětem, když to byla ještě miminka, se nejslaději spinkalo, když nejvíc ječelo radio a jakmile povyrostly, naučily se proplétat se bravurně po bytě mezi různým amatérským baraburdím. Nevadilo mi, že klubovna radioklubu byla na věži kolínského kostela – chlapi mi vždy pomohli dopravit děti nahoru. V pracovním poměru jsem byla stále a protože mě „drátařina“ držela, musela jsem vždy dorazit včas na pravidelné schůzky do klubovny. Dokud byly děti malé, hodně mi v domácnosti pomohla babička. Ráda si vzpomínám na OK1KKA – na Kubátovu partu – a třebaže jsem již sedmý rok v Ústí, dosud jsem podobný kolektiv neviděla, ačkoliv i zde máme také velmi dobrý spolek. Zkrátka na začátky člověk vzpomíná tak nějak měkčeji...

Teď jsem školila pro podnik radio-telegrafistky a všechny jsem je získala pro radioamatérskou činnost. Ještě během školení složily soudružky zkoušky RO. A jak jsem je získala?!

To se musí nenápadně. Jednou jsem „vylovila“ na pásmu amatéra a jen tak jako mimochodem jsem utrousila, že to je Francouz, tohle zas Jugoslávce a podobně. Přitom jsem jim řekla, že jsem koncesionářkou a co to znamená. Příště jsem jim přinesla ukázat fotografie z Polního dne a ihned jsem musela zodpovědět mnoho otázek; rozvinula se čilá debata o životě radioamatérů a pak už mi nedalo mnoho práce získat naráz téměř všechny soudružky. Netrvalo dlouho a získala jsem do Svazarmu i ty, které dosud váhaly. Mám z nich všech radost, protože řady žen se právě jimi vydatně posílí – budou z nich zdatné operátorky“ (viz IV. str. obálky).

Milada Karetová, OK1ZR

## Pomocník východočeských radioamatérů



Sekce radia Východočeského kraje se rozhodla obnovit vydávání časopisu „Volá OK1KHK“. Účelem časopisu je zkvalitnit činnost radioklubů a sportovních družstev radia v kraji. Časopis, který vychází od nového roku, má již svou tradici, neboť navazuje na časopis, který byl z technických důvodů zrušen v r. 1958. Vychází pravidelně a každé číslo začíná úvodníkem, zaměřeným k některému důležitému problému; např. ve třetím čísle mobilizoval členy k splnění příspěvkové morálky, ve čtvrtém se zabýval nastávající krajskou konferencí a zhodnocením uplynulé radioamatérské činnosti. Do stálých rubrik jsou pak zařazovány články z vyhodnocování soutěží stanic v kraji, materiály dopisovatelů radioklubů nebo SDR, zprávy z pásem, zajímavosti z cizí i domácí literatury. V každém čísle je technická příloha. Časopis je zajímavý, poutavý a jistě bude i nadále plnit dobře své poslání – být pomocníkem východočeských radioamatérů.

Takovéto publikace, ať již se nazývají jakkoliv – nejčastěji „Zpravodaj“ – slouží dobře místní potřebě. Prostřednictvím jich totiž nejučinější mobilizuje krajský výbor a jeho sekce radia členy okresních sekcí, klubů a výcvikových útvarů k plnění politicko výchovných, organizačních, výcvikových a sportovních úkolů. Vydávají-li již krajské sekce radia takovéto materiály, měly by jimi uspokojovat především „hlad“ začínajících radioamatérů po schématech jednoduchých a při tom nejmodernějších přijímačů nebo jiných zařízení. Touto svou zásluhou prací by se stávaly úspěšným doplňkem Amatérského radia.

-Do-

## Aktivita stanice OK3KGQ

Keď pred troma rokmi dostal ORK v Spišskej Novej Vsi povoľovacie oprávnenie na zriadenie kolektívnej stanice, mal som ako ZO tejto stanice obavy. Nepočítal som, že sa tak mladý, vtedy ešte neskúsený kolektív tak pekne vypracuje. Za posledné tri roky boli sme raz vyhodnotení ako najlepší radioklub o obdržali sme putovnú vlajku „Najlepší ORK v Košickom kraji“. Druhýkrát sme boli vyhodnotení ako druhí a obdržali sme vecný odmenu. Za prvý polrok 1959 sme boli vyhodnotení ako siedmy najlepší ORK na Slovensku a ako druhý v Košickom kraji.

Cez všetky ťažkosti, ktorá prekonáva klub po materiálnej stránke – starý vysielací SK 10, muzeálny usmerňovač bez stabilizátora (nakolko nemôžeme tri roky dostať na usmerňovač ani transformátor ani stabilizátor pre stavbu kvalitného zariadenia) – nadviazali členovia v novembri tisíce spojenie. Keby sme mali modulátor a kvalitnejší vysielací a usmerňovač, nadviazali by naši členovia o sto, možno o dvesto percent viac spojení.

U príležitosti 1000. spojenia odoslali sme prihlášky o zaregistrovanie na diplomy P-ZMT a ZMT. Radioposlucháčom OK3-7927 a OK3-2351 chýbajú do plného počtu iba tri QSL lístky, aby mohli obdržať tieto prvé diplomy. Kolektívnej stanici chýba iba jeden QSL lístok od stanice UM8, ktorá pri-

budne k iným vzácnym QSL lístkom ako sú: KH6KDA, KG6AAŸ, 9M2GE, 9G1CZ, ZS6AYC, VQ2W, CR7IZ, OQ5KJ, PK4LB, KL7CDF, YS10, YV5ADP, XZ2TH, KP4CC, W1-0 atď. Pre ďalší diplom S6S očakávame príležitosť, aby sme mohli nadviazať spojenie s poslednou stanicou z VK.

Najviac sa tešíme, aby sme si mohli postaviť nové vysielacie zariadenie ako na 145 MHz, tak aj na pásma 3,5, 7 a 14 MHz, poľažne aj na ďalšie pásma.

Ján Stanko, OK3SX

## Krajská sekcia hodnotila činnosť

Po dvojročnej stagnácii zaznamenala radioamatérská činnosť v Žilinskom kraji značný vzostup. Oživením krajskej sekcie a okresných klubov sa vytvorili podmienky pre lepšiu a pútavejšiu prácu. Vo výcviku členov radioklubov boli dosiahnuté dobré výsledky v ORK Martin, Rožomberok, Považská Bystrica, Dolný Kubín, Kysucké Nové Mesto a Námestovo. Športové družstvo radia v Nižnej na Orave pri závode Tesla má materiálne podmienky pre činnosť – dostalo od vedenia podniku ako pomoc pre postavenie vysielacieho zariadenia 10 000 Kčs.

Z počtu 600 cvičencov, plánovaných vo výcviku, bolo vlni zapojené do výcviku 437 mužov a 45 žien. V minulom roku bolo vydaných 7 individuálnych koncesíi a koncesia pre kolektívnu stanicu pri ORK Žilina, OK3KMW. Odbornosť PO dosiahlo 5 členov v Žiline, v Nižnej na Orave a Mikuláši; 13 členov zložilo skúšky RO (3 dievčatá); 32 členov zložilo skúšky RT I, II, a III. triedy a 16 členov dosiahlo odbornosť RP. K 17. februáru prebiehal výcvik pri ORK Mikuláš, Žilina a Ružomberok na RT 28 chlapcov, na RO 14 dievčat a 6 mužov. Pripravuje sa výcvik RO a RT dievčat a chlapcov pri ORK v Dubnici a Turč. Tepliciach.

Mimo retranslačných televíznych staníc, ktoré boli postavené a sú už v prevádzke v K. Novom Meste, Žiline a Ružomberku, dokončuje sa v Považskej Bystrici.

Kolektívna stanica OK3KEW v Martine dosiahla v Preteku mieru 5. miesto. V pretekoch triedy C sa umiestnila stanica OK3CU v Dubnici na 4. mieste, za čo bola odmenená predčasným preradením do triedy B.

Pri vyhodnotení súťaže o najlepši ORK na Slovensku sa umiestnil ORK Martin na 3. mieste; v tejto súťaži bolo z kraja 6 radioklubov. Radioamatéri Žilinského kraja aktívne pomáhajú aj verejnosti. Bola zaistená spojovacia služba pre prípad protipovodňových prác a zúčastní sa jej ORK v Martine, Ružomberku, Mikuláši, Dolnom Kubíne, Lipt. Hrádku, Žiline a Kysuckom Novom Meste.

VI. Matejka

## Jak amatéri vysílají spolupracují s televizními diváky...

V lednu t. r. uspořádal ORK v Gottwaldově, za spolupráce Valaškoslovenského obchodu drobným spotřebním zbožím a s televizní službou, zajímavý večer o televizi. Pod heslem „Rozvojem televize za dovršení kulturní revoluce“ byla nejdříve přečtena úvodní přednáška s. Horáka OK2BJH, ve které se hovořilo o možnostech příjmu televize v různých částech Gottwaldova a jeho blízkém okolí, jakož i o perspektivním vývoji televize v příštích letech. V další části pak operátoři amatérských vysíla-

cích stanic OK2AG, OK2LE, OK2PO, a OK2UD, spolu s pracovníky distribuce a televizní služby, seznámili 150 přítomných televizních diváků s některými vzory našich i sovětských televizorů, s příčinami špatného příjmu i rušením. Přítomní byli též obeznámeni s řádnou obsluhou televizorů a s odstraňováním drobných závad na televizorech i anténách. Přířičná pozornost byla též věnována gottwaldovskému televiznímu převaděči. Naši soudruzi nezapomněli ani na propagaci Svazarmu a amatérského vysílání. V závěrečné diskuzi bylo zodpovězeno množství nejružnějších dotazů. Na tomto veřejném vystoupení svazarmovských amatérů vysílačů bylo vytvořeno přátelské prostředí, ve kterém bylo zapomenuto na vše, co nás dříve s televizními diváky rozdevojovalo. -kj-

## Jak si počínají mimoštití

Při základní organizaci Mitop v Mimoní byl v roce 1958 ustaven radioklub. Začátky nebyly lehké i když členská základna hned z počátku nebyla problémem – do činnosti se přihlásilo 20 zájemců. Nebyla klubovna, ani pro činnost vhodný materiál. Zásadou soudruhů Kaufmana, Rubnera, Mavkuse, Nekoly a soudružky Vostávkové se vytvářely podmínky pro aktivní práci. Náčelníkem byl zvolen s. Kaufman, hospodářem s. Rubner a jednatelem s. Vostávková. K tomu, aby byly peníze na nákup nejnútnejšího nářadí a elektrického zařízení, začali členové dobrovolně přispívat určitou částkou do pokladny. Svépomocí si pak opravili místnosti, přidělené místním národním výborem, které byly v dezolátním stavu. Doplnit zařízení klubu pracovními stoly a skříněmi jim pomohl jeden vojenský útvar. Ze zařízení radioklubu mají všichni radost. Soudruzi si postavili anténu a pustili se do stavby různých přístrojů.

V klubu začala organizovaná práce – každé úterý se konal výcvik elektro- a radiotechniky, v pátek telegrafie. Navíc si vzali členové klubu patronát nad pionýrskou organizací. Do kroužku, jehož vedoucím se stal s. Kaufman, se přihlásilo 13 zájemců. Po čase byli pro práci s mládeží získáni další dva instruktoři, ss. Ptáček a Trnka. V kroužku pionýrů se zhotovovala radiotechnická zařízení, která pak byla vystavena na výstavce při oslavách MDŽ v Kulturním domě, kde se celá pionýrská organizace pochlubila výsledky své práce. Značný ohlas u občanů mělo přehrávání záběrů z práce pionýrů v klubovní dílně, nahrané na magnetofonový pásek.

Mimoštití se snaží. Svědčí o tom jak splněný úkol v náboru členů v roce 1960 na 110 %, tak vyrovnání členských příspěvků již v únoru letošního roku na 100 %. Potvrzuje to i přihláška klubu do Liberecké soutěže o nejlepší radioklub.

Nový předseda základní organizace s. Kolomáze má poměr k radioamatérům. Členové klubu si často pochvalují plnou podporu výboru své organizace, který jim obstaral levný nákup elektroněk od OV Svazarmu a starších, ale dobrých elektroněk od vojenského útvaru. Příkladným pomocníkem je vojín Procházka, který je instruktorem radiotechniky a jeho všestranné znalosti jsou značným přínosem pro klub. Také s. Ptáček, pracovník televizní služby, má podíl na zlepšení činnosti. Podařilo se získat do práce i několik důstojníků-radiotechniků. Zásadou všech těchto aktivních radioamatérů stoupá i aktivita členů. Většina z nich má postaveny

elektronkové usměrňovače, mnozí dvou-  
elektronkové přijímače a jiné přístroje  
a zařízení, zlepšují se odborné znalosti  
mnohých členů. Soudruh Vondrák se  
dnes vyzná v radiotechnice natolik, že si  
ví rady se stavbou zařízení neméně tak,  
jako pionýři starších ročníků jedenácti-  
letky soudruzi Kupka, Jech a soudružka  
Dostálová, kteří přes své mládí jsou  
zdatnými pracovníky v radiotechnice.

Klub už začíná mít předpoklady k zří-  
zení kolektivní stanice. Jen je třeba, aby  
okresní sekce radia v České Lípě proje-  
vila větší zájem a péči o radiokluby a  
povolala ke zkouškám RO i ss. Kauf-  
mana, Procházku a Věčenku, kteří jsou  
ke zkouškám dobře připraveni, aby se  
hned mohli připravovat ke zkouškám  
PO a ZO.

*Jaroslav Toman  
člen POV Svazarmu, Česká Lípa*

## II- CELOSTÁTNÍ SPARTAKIÁDA PŘEDE DVEŘMI

Jsmo na prahu II. celostátní sparta-  
kiády a ani ne za měsíc už vystoupí  
svazarmovské organizace se svou sklad-  
bou před nejširší veřejností na Strahov-  
ském stadionu. K tomu, aby masové  
vystoupení tisíců cvičenců bylo skutečně  
jednotlivé, k tomu je třeba odstranit ještě  
ty chybičky, které se objevily na vystou-  
peních v oblastních spartakiádách.  
Každý jedinec chce být co nejlépe při-  
praven a proto se vylepšují některé prvky  
skladby, ale i přesnost nástupů apod.

Ve stavebním učilišti v Praze 12 je  
aktivní i kroužek radia, který vede učitel  
s. Lambert. Jedním z příkladných mla-  
dých radioamatérů je žák Karel Milota.  
V kroužku se učí chlapi obsluhovat  
radiostanice, osvojují si znalosti te-  
legrafie a telefonního provozu a přípra-

vují se i na vystoupení na Spartakiádě.  
I v učebně lze najít místo a využít každé  
chvilky ke vylepšování nácviku, který  
pomáhá jako rozvíčka během výuky  
zlepšovat a udržovat pozornost.

\* \* \*

Při secvičném srazu pro krajskou  
spartakiádu, který se konal 30. dubna  
v Jičíně, na který se dostavilo 320 cvi-  
čenců z Jičína, Hořic a Nového Bydžova,  
zajišťovali rozhlas členové kolektivní  
stanice OK1KPJ.

Již od ranních hodin připravovali na  
stadionu vše potřebné. Pro vedoucího  
tohoto srazu s. Kabáta byla připravena  
RF11, přijímač Lambda a pro přenos  
hudby magnetofon. Byly dovezeny tři  
reproduktory, ale ještě dopoledne se  
zjistilo, že jeden reproduktor nefunguje  
a opravit jej nebylo možno.

Při odpoledním srazu byla hudba  
dobře slyšitelná. Ukázalo se však, že  
pro zkoušky není magnetofon nejvhod-  
nější, neboť při opakování některých  
částí skladby obsluhující hudby lépe vy-  
hledá správné místo na gramofonové  
desce. Při secvičných srazech v kraji  
Praha-město jsem však zjistila, že i mag-

netofony jsou vhodné, musí je však  
obsluhovat někdo, kdo bezpečně ovládá  
skladbu. Pověly, které byly vysílány za-  
řízením RF11 z plochy stadionu, byly  
přijímány na protější straně stadionu  
v šatně na přijímač Lambda, z této při-  
vedeny na zesilovač KZ25 a z něho do  
reproduktorů. Zvuk, jak známo, se šíří  
rychlostí zhruba 300 m za vteřinu a tak  
na nejvzdálenějších místech od repro-  
duktorů, které byly jen dva, byl slyšet se  
zpožděním asi vteřinovým. Aby se za-  
bránilo časovému zpoždění, je nutný  
dostatečný počet vhodně umístěných  
reproduktorů. Mimo zpoždění zvuku  
vadil při dávání povelů i silný vítr, tak-  
že na celém stadionu nebylo slyšet stejně.

Nebylo to jistě chybou ochotných  
členů jičínské kolektivy, kteří celý den –  
za nepříznivého počasí – setrvali na  
stadionu. Naopak, musíme jim poděko-  
vat za jejich práci a přát jim, aby to  
příště vyšlo ke spokojenosti všech. Přes  
tyto nepředvídané těžkosti secvičná do-  
padla velmi dobře!

Věříme, že ve všech krajích, kde se  
ještě budou konat veřejná cvičení, se  
zapojí naši mladí radisté – pomohou  
tím ke zdárnému průběhu spartakiád,  
a sami získají dobré zkušenosti. *mv*

## VYZNAMENÁNÍ RADIOAMATÉŘI SVAZARMU

U příležitosti 15. výročí osvobození naší vlasti Sovětskou armádou  
vyznamenal Ústřední výbor Svazu pro spolupráci s armádou zlatými  
odznaky Za obětavou práci nejlepší svazarmovce a kolektivy. Toto  
nejvyšší vyznamenání bylo uděleno mimo jiné i soudruhům Jaro-  
slavu Salajkovi, instruktoru ORK v Táboře a Janu Královi, náčel-  
níku radioklubu v Českých Budějovicích a z Libereckého kraje  
s. Františku Kosteckému, vedoucímu kroužku radia, členu rady  
radioklubu, krajské sekce a sekce radia ÚV Svazarmu.



Praví se, že v americkém amatérském  
ústředí mají kouzelný šem, amulet, idol,  
symbol – říkejte si tomu jak chcete, je to  
dřevěné, tvar slovy nepopsatelný a jmenuje  
se to Wouff-hong. Jak se to čte, vím; jenom  
nevím, jak se to vysloví. Slyšel jsem, že  
o něm koluje mnoho roztodivných pověstí,  
jako že Wouff-hong byl amatérům darován  
jedním indiánským náčelníkem, že Wouff-  
hong je tisícichů, tisícisluchátkový, všechno  
slyší a ví o každé nepravosti, která se v éteru  
páše. Jaké z toho vyvozuje důsledky, to se  
nepraví.

Ví se však, že FCC, Federal Communica-  
tions Committee, po našem RKÚ, není toho  
názoru, že by pomsta náležela Wouff-hon-  
govi, a nečiní milosrdenství nad těmi, kteří  
neostříhají příkázání rozličných radiových  
a komunikačních aktů, alebrž navštěvuje  
všechny nepravosti tohoto pokolení radio-  
amatérů technikou chladnou, hluchou – a  
rukou tvrdou.

Není pochyb, že odstraňovat nepravosti  
je věc dobrá. Ale jde to i jinými metodami,  
než je Wouff-hong nebo úřad. Wouff-hong

začasté nezaprčuje, jak by měl, a úřad ne-  
stačí všechno ohlídat; aby mohl, musil by  
mít tisíce sluchátek a to by stálo mnoho,  
mnoho peněz. Aby to šlo zaplatit, musily by  
se zvýšit daně a snížit možnosti nákupu  
mnoha pěkných věcí, jako jsou třebas radio-  
součásti.

Tuto cestu si u nás nemůžeme dovolit,  
protože my chceme, aby si občané mohli na-  
kupovat stále víc a víc pěkných věcí. My  
chceme také stavět nepravosti, ale přitom  
umožňovat, aby si amatéři mohli za svůj  
výdělek nakoupit víc. Hmatatelným důka-  
zem tohoto úmyslu jsou nové ceníky malo-  
obchodních cen, dejme tomu č. 45 – „Elek-  
trospotřebiče“, č. 48 – „Gramofonové pří-  
stroje a desky“, č. 44 – „Rozhlasové a tele-  
vizní přijímače, radiotechnické zboží“,  
v nichž napočteme 3705 položek, které  
byly 23. dubna zlevněny. A ne málo, – na-  
mátkou: televizní obrazovka z Kčs 650,–  
na Kčs 500,–, ta, co stála Kčs 500,–, stojí  
dnes Kčs 380,–, tranzistor 104NU70 šel  
z Kčs 48,– na Kčs 43,–, pásek Agfa CH  
350 m z Kčs 89,– na Kčs 81,–, gramofonový  
motor z Kčs 140,– na Kčs 80,–, přijímač  
Filharmonie z Kčs 2500,– na Kčs 1950,–,  
lid. přijímač Junior z Kčs 560,– na Kčs 450,–,  
televizor Mánes z Kčs 3100,– na Kčs  
2600,–, čímž se dostal na stejnou úroveň  
s televizorem Rekord; Rubín spadl ze  
Kčs 4000,– na Kčs 3400,– a tranzistorový  
přijímač T58 z Kčs 980,– na Kčs 680,–.  
A tak bychom mohli pokračovat až na po-  
tenciometry, které jsou nyní místo za Kčs  
11,40 za Kčs 8,– a trimry, které zlevnily

z Kčs 1,50 na Kčs 1,20. Jenže abychom mohli  
zlevnit, musíme hledět ušetřit na zbyteč-  
ných výdajích. Vždyť to všechno jde z ti-  
síců kapes, našich kapes.

Stále se však ještě nacházejí jednotlivci,  
kteří nám bezohledně vytahují peníze  
z kapes. Protože jde o naše kapsy, musíme  
jim došlápnout na paty my a nečekat, až to  
bude stát pár tisíc ze státní pokladny. Proto  
byly ve všech krajích vytvořeny kontrolní  
sbory, které mají za úkol dělat Wouff-honga,  
který má tisíce sluchátek a všechno slyší,  
jenže Wouff-hong v lepším vydání, ne dře-  
věného, ale živého, kolektivního, šetřícího  
státní peníze tím, že se kontrolní službě  
věnuje při svém radiovém koníčku. Takže  
se spojuje příjemné s užitečným.

Užitečnost kontrolních sborů prokázali  
těsně před zlevněním brněňští, jimž před-  
sedá s. Milan Škuthan, OK2UX, jeden z nej-  
agilnějších v republice. Zpozorovali na  
pásmu 3,5 MHz podezřelou stanici, zneuží-  
vající značek OK2QF (František; operátor  
udával Václav!) a OK1WP (1, Čechy, ať  
signál ukazoval na Brno, 2). Nečekali, až to  
bude stát peníze ze státní kasy, a zalovili  
sami. Bylo to hezké cvičení „honu na lišku“.  
A odhalilo dvě liščíata, která to dělala z klu-  
koviny.

Provolejme slávu brňákům, že přispěli  
svým dílem k levnějšímu potenciometrům a  
elektronkám a tranzistorům, přejme si, aby  
takhle pracovali kontrolní sbory ve všech  
krajích a chce-li se nám při zájmu o techniku  
zapomenout na politickou práci, honem si





Karel Novák a Josef Kozler

Zapojení: superheterodyn  
Vlnový rozsah: 520—1650 kHz  
Mezifrekvenční kmitočet: 250 kHz  
Počet laděných obvodů: 5  
Anténa: vnitřní, ferritová  
Výstupní výkon: 75 Wm při 10 % zkreslení  
Rozměry: 110 × 80 × 40 mm  
Váha: 475 g vč. baterie  
Zdroj: destičková baterie  
typ „Baterie“ 51 D, napětí 9 V.

Popisovaný přijímač svými rozměry a váhou patří do skupiny kapesních přijímačů. Vnější vzhled i výkonem lze jej plně srovnávat s továrními přijímači stejné třídy.

Přijímač je proveden technikou podobnou tištěným spojům. Veškeré součástky, z nichž je přijímač sestaven, jsou tuzemské výroby, v době psaní rukopisu novinky československého součástkového průmyslu. Vzhledem k tomu, že doba výroby časopisu je poměrně dlouhá a vývoj tranzistorové techniky značně rychlý, dá se předpokládat, že popis vyjde právě včas – v době, kdy se tyto součástky objeví za výklady našich obchodů. Výjimku tvoří miniaturní dvojité ladič kondenzátor 2 × 450 pF, vyrobený amatérsky a popsáný v AR 4/60.

#### Vstupní část přijímače

Přesto, že použité tranzistory jsou projektovány pro použití v přijímačích s mezifrekvenčním kmitočtem 452 kHz, byl po provedených pokusech a srov-

nání zesílení zvolen mezifrekvenční kmitočet 250 kHz, při němž bylo dosaženo lepších výsledků. Při tomto mf kmitočtu se podstatně snížil nejvyšší potřebný kmitočet oscilátoru a jeho nastavení – „kámen úrazu“ všech tranzistorových přijímačů – je snadnější. I zesílení mf zesilovače je při nižším kmitočtu poněkud vyšší. Obtíž se zrcadlovými kmitočty se při použití vnitřní ferritové antény nebo jen krátké vnější antény citelně neprojevovaly.

Kmitočet oscilátoru je vždy o mezifrekvenčním kmitočtém výše než kmitočet vstupního obvodu, podobně jak tomu bývá u elektronkových superheterodyn.

Vnitřní anténa je navinuta na ferritovém trámečku z hmoty N2,5 podle tab. 1. Cívka  $L_1$  spolu s polovinou ladič kondenzátoru  $C_1$  a doladovacím trimrem  $C_2$  tvoří vstupní ladič obvod. Ten je pak vázán vinutím  $L_2$  přes kondenzátor  $C_7$  na bázi směšovacího tranzistoru  $T_1$ . Toto vinutí – s malým po-

čtem závitů – přizpůsobuje vstupní obvod na nízký vstupní odpor báze směšovacího tranzistoru. Pracovní bod tranzistoru  $T_1$  je nastaven děličem z odporů  $R_1$  a  $R_2$ . Stabilizace pracovního bodu tranzistoru  $T_1$  (k omezení teplotních změn) je provedena odporem  $R_3$  v přívodu k emitoru a použitím děliče  $R_4$  a  $R_5$  místo jednoduchého sériového odporu. Oscilační obvod je zapojen mezi kolektor a emitor tranzistoru  $T_1$ . Vinutí  $L_{13}$  spolu s druhou polovinou ladič kondenzátoru  $C_3$ , doladovacím trimrem  $C_4$  a souběžným kondenzátorem  $C_5$  tvoří oscilační obvod, který je přes kondenzátor  $C_6$  vázán na emitor tranzistoru  $T_1$ . Zpětnovazební vinutí  $L_{14}$  je zapojeno mezi kolektor tranzistoru  $T_1$  a první mf transformátor. Cívky  $L_{13}$  a  $L_{14}$  jsou navinuty na hrnečkovém jádře o  $\varnothing$  14 mm. V nouzi je nutno vymontovat je z „miniaturního“ mf transformátoru Jiskra a převinout podle tabulky 1. Cívka nemá stínící kryt, který by byl zbytečný.

#### Mezifrekvenční zesilovač

Mezifrekvenční zesilovač má dva stupně; mf transformátory jsou provedeny jako jednoduché laděné obvody. Mezifrekvenční napětí se přivádí z kolektoru tranzistoru  $T_1$  přes vinutí  $L_{14}$  na první laděný mf obvod, který tvoří vinutí  $L_3$  a kondenzátor  $C_8$ . Kladné napětí pro kolektor  $T_1$  je přivedeno na odbočku  $L_3$ . Na indukčnosti  $L_3$  je navinuto vazební, přizpůsobovací vinutí  $L_4$ , zapojené jedním koncem na bázi tranzistoru  $T_2$ , druhým na blokovací kondenzátor  $C_{10}$  a přes regulační odpor  $R_4$  na kladné napětí. Velikost odporu  $R_4$  určuje pracovní bod tranzistoru  $T_2$ . Do stejného bodu přivádí se regulační napětí pro AVC přes filtr  $R_{11}$ ,  $R_{10}$  a  $C_{15}$  z potenciometru  $P_1$ . Emitor tranzistoru  $T_2$  je zapojen na záporný pól baterie, kolektor na vinutí  $L_{55}$ , které spolu s kon-

vzpomeňte na tento brněnský případ. Neboť praví-li teorie, že v komunismu se dostane každému podle jeho potřeb a že stát bude postupně odumírat, skutečnost, že dnes už každý má nárok na bezplatnou lékařskou péči a že děti budou dostávat školní potřeby zdarma, a to, že občané, sdružení dobrovolně ve Svazarmu, převzali funkci státního úřadu a to, že řidiči vylepují do svých vozů nálepky ODI – občanský dopravní inspektor, – to všechno potvrzuje, že teorie je správná, že to tak skutečně jednou bude. Teorii však musíme uvádět do praxe i v tak všedních věcech, jako je pozorný poslech na pásmech.

Když už byla řeč o těch součástech, pokládám za svou povinnost seznámit čtenáře a konzumenty tentokrát méně se stránkou cenotvornou jako spíše součástkovou. Zpívá se známou notou na nářev písničky „Co esáci, co děláte...“ – a lento (len to): „Jak jsme Vám již sdělili telefonicky, neodpovídají původně Vám dané informace možnostem našeho družstva pokud jde o služby obyvatelstvu při výrobě a opravách transformátorů. Domníváme se, že by bývalo bylo vhodnější telefonicky Vám danou informaci si ještě přešetřit před publikováním ve Vašem časopisu (u koho, když tuto informaci dodalo telefonní číslo předsedy)?

Za nynějšího stavu může družstvo ESA zhotovovat na objednávku a převínavat a opravovat jednotlivé převodní transformátory od 100 W výše. Zájemci mohou se obrátit přímo na některou z těchto našich provozoven:

ESA závod 26-01, Praha 1, Rybná ul. č. 2,  
závod 27-01, Praha 11, Kaplířova 3,  
závod 28-01, Praha 2, Žitná č. 9,  
závod 29-01, Praha 6, Thälmannova č. 7

V těchto našich provozovnách mohou být rovněž opravovány malé vstupní a výstupní transformátory, pokud nebude třeba zhotovovat nové plechy a je-li v dílně k dispozici požadovaná síla drátů. Vzhledem k navíječkám, jež jsou v těchto provozovnách k dispozici, je možno navíjet pouze drát asi od  $\varnothing$  0,7 mm výše.

Rovněž nemohou tyto naše provozovny zhotovovat a převíjet transformátory pro tranzistorová radia, o které je mezi spotřebiteli největší zájem, vzhledem k použitému drátu pod  $\varnothing$  0,1 mm, pro který nemáme k dispozici vhodné navíječky. Též nemáme speciální slitové plechy a ferritová jádra, nutná pro výrobu těchto speciálních transformátorů.

Z nařízení našich nadřízených orgánů je náš závod 10-01, Slaný, tř. Třebízského 191, výroba transformátorů a tlumívek (býv. zn. Orfeus) delimitován od 1. 4. 1960 k družstvu Mechanika, Praha; tento specializovaný závod může vyrábět všechny druhy transformátorů a tlumívek s vinutím drátů o síle od 0,1 mm výše, avšak rovněž nemá k dispozici spec. materiál pro trafa pro tranzistorová radia.

Převodem tohoto našeho závodu se ovšem možnosti našeho družstva, pokud jde

o služby obyvatelstvu, v tomto oboru podstatně snížily.

Dále Vám sdělujeme, že vývěsky v naší provozovně v Žitné ul. a ve Štěpánské ul. se týkají převínování transformátorů, nikoliv výroby nových transformátorů a tyto opravy mohou, ovšem nikoliv ve všech případech, provádět naše shora uvedené provozovny.

Litujeme, že v nynější době nemáme větších možností služeb pro radioamatéry, avšak doufáme, že během času budeme moci naše služby radioamatérům rozšířit na všechny druhy oprav a výroby speciálních transformátorů a tlumívek.“

Potud ESA (s. Ledeč). A nyní vivace:

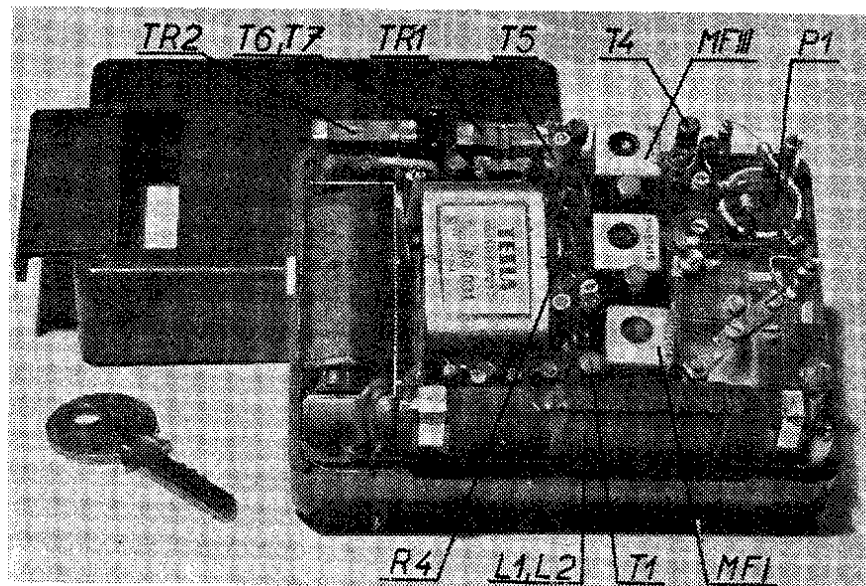
Elektrokov, lidové výrobní družstvo, Jeřovice, s. Kupec –

„Jsme také výrobní družstvo s podobnou výrobní náplní jako ESA v Praze a vyrábíme mj. také trafa, a to v rozsahu od 2-200000 VA, většinou subdodávky pro export. Přesto jako družstvo jsme, pokud jde o zásobování mědi a hliníkem, až poslední v abecedě. Naše požadavky jsou hodně kráceny a jsme nuceni „shánět“ na burzách a různých výskytech. Představíte si, že se nám moc dobře neplánuje, starostí máme víc než dost, obzvláště proto, že jsme si dali do „erbu“ – vyrobít každou individualitu trafa a dodat ve lhůtě co nejkratší.

Vaše informace u ÚSVĐ je určitě správná už proto, že jsem jedním z těch „skalních amatérů“, kteří začali s krystalkou, „jednolampovkou“ na baterie atd. někdy v roce

denzátořem  $C_{11}$  tvořĩ laděný obvod druhého mf transformátoru. Kladné napětĩ je přĩpojeno opět na odbočku vinutĩ  $L_5$ . Kondenzátor  $C_{12}$  spolu s odporem  $R_5$  tvořĩ filtr, zabráníující rozkmitání mf stupně. Kromě toho je odpor  $R_5$  nutný pro správnou funkci AVC.

Tranzistory totiž nemají exponenciální charakteristiku, srovnatelnou s exponenciální charakteristikou elektroněk. AVC je proto možno u tranzistorových přijímačů použít jen u stupňů s nízkou úrovní signálu. Protože zesílení prvního vf tranzistoru není možno řídit bez nebezpečí vysazení oscilátoru, je možno řídit jen první mf tranzistor. Taková regulace je však u silnější stanice málo účinná. Daleko účinnější je použitá AVC s tlumicí diodou  $D_1$ , která je zapojena vlastně paralelně k laděnému vinutí prvního mf transformátoru. Podle stejnosměrného předpětí, vyššího nebo nižšího je tento laděný obvod tlumen. Průběh diferenciálního odporu diody  $D_1$  v závislosti na jejím předpětí je nakreslen na obr. 2. Jak je možno vidět ze schématu na obr. 1, je předpětí závislé na rozdílu potenciálů kolektorů tranzistorů  $T_1$  a  $T_2$ . Kolektorová napětí těchto tranzistorů jsou v případě, že přijímač není naladěn na silnější stanici, nastavena tak, že potenciál tranzistoru  $T_2$  je nižší než  $T_1$ , takže dioda je nevodivá a okruh  $L_3, C_8$  není tlumen. Při vyhladění silnější stanice zmenšĩ se působením regulačního proudu AVC, odebíraného z detektoru  $D_2$ , proud báze  $T_2$ . Tím se zmenšĩ i proud kolektoru  $T_2$ , takže se zmenšĩ úbytek napětí na  $R_5$  a potenciál kolektoru tranzistoru  $T_2$  proti  $T_1$  se zvýšĩ. Dioda  $D_1$  se stane více či méně vodivou podle síly vstupního signálu a tlumí obvod  $L_3, C_8$ . Zesílení se tak zmenšĩ velmi účinně a kromě toho se rozšířĩ i rezonanční křivka mf zesilovače a rozšířĩ tak u silnějších vysíláčů automaticky přenášené tónové pásmo.



Na indukčnosti  $L_5$  je opět navinuto vazební, přízřubovací vinutí  $L_6$ , zapojené jedním koncem na bázi tranzistoru  $T_3$ , druhým na blokovácí kondenzátor  $C_{14}$  a odpor  $R_6$ , jehož velikost určuje pracovní bod tranzistoru  $T_3$ . Emitor tranzistoru  $T_3$  je opět zapojen přímo na záporný pól baterie. Kolektor je připojen na indukčnost  $L_7$ , která spolu s kondenzátorem  $C_{17}$  tvořĩ laděný obvod posledního mf transformátoru. Na indukčnosti  $L_7$  je navinuto vinutí  $L_8$ , které je jedním koncem zapojeno na záporný pól baterie, druhý konec je připojen přes detekční diodu  $D_2$  na potenciometr  $P_1$  – regulátor hlasitosti. Zbývající vf napětí po detekci je odvedeno kondenzátorem  $C_{18}$ . Z tétož bodu se odebírá potřebný proud pro AVC.

Kondenzátory  $C_9$  a  $C_{16}$  slouží k neutralizaci kolektorové kapacity tranzis-

torů  $T_4$  a  $T_5$ . Kdybychom je nepoužili, bylo by zesílení těchto stupňů podstatně menší a mohlo by dojít k nestabilitě a potížím při sladování.

Stabilizace pracovních bodů tranzistorů  $T_2$  a  $T_3$  vůči teplotním změnám je provedena použitím poměrně velkého filtračního odporu  $R_{13}$ , blokováného kondenzátorem  $C_{13}$ . Zvýšĩ-li se kolektorový proud tranzistorů mf zesilovače, vznikne na odporu  $R_{13}$  větší úbytek napětí. Protože odpory  $R_4$  a  $R_6$ , jimiž jsou určeny pracovní body tranzistorů  $T_2$  a  $T_3$ , jsou připojeny až za odpor  $R_{13}$ , snížĩ se také proud tekoucí bázemi těchto tranzistorů a vzrůst kolektorových proudů se omezí.

Mf transformátory jsou navinuty podle předpisu v tab. 1. Protože vyráběná hrnečková jádra o  $\varnothing$  10 mm nemají uvnitř závit pro doladovací šroubek,

1928, kdy tuším začal vycházet „Radioamatér“. I když už po několik let nemám možnost amatérřit, neboť vybírám dostatečně svou energii v trafech, buďte ujištěni, že se dovedu stoprocentně vžít do duše amatérů a jejich tužeb. Nechci Vám nic slibovat, abychom nedopadli ve „slovíčku“ jako ESA, avšak pokud jde o trafo pro amatéry, vybral jsem u nás vzory těch plechů, které určité pojmu veškeré požadavky amatérů.

Jsou to naše typy plechů, označené podle velikosti A, G, H, J.

Těmito plechy vybíjíme kostřičky cívek těchto výkonů:

#### Kostřička:

A-1	2 VA	plech A	stah 16 mm
A-2	5 VA	„	stah 23 mm
G-1	20 VA	plech G	stah 21 mm
G-2	35 VA	„	stah 32 mm
H-1	50 VA	plech H	stah 30 mm
H-2	100 VA	„	stah 37 mm
I-1	100 VA	plech I	stah 34 mm
I-2	200 VA	„	stah 44 mm
I-3	300 VA	„	stah 54 mm

Nabízíme amatérům tyto možnosti:

Můžeme dodat každé množství samotných plechů, kostřiček, které si mohou sami navinout a vyplechovat, nebo můžeme sami navinout libovolné trafo podle našich předpisů na základě udaných elektr. hodnot amatéřem, nebo navinout trafo podle amatérova předpisu. Můžĩ jít o trafo pro páječku (nejvhodnější A-2) nebo výstupní trafo, či jakýkoliv „síťáček“.

Pokud se týká dodacích lhůt, tyto bychom zkrátili na minimum, to znamená, že bychom se snažili trafo dodat okamžitě. Je však nutné, abyste nám oznámili buď Vaši prodejnu nebo prodejnu s radiosoučástkami pro radio amatéry, kam bychom záslůky řídili. Na některé naše výrobky máme schváleny velkoobchodní ceny podle ceníku ÚSVD č. 1 str. 132 a 133. Radioamatéři mohou však naše výrobky obdržet pouze za maloobchodní cenu a proto je nutné, aby dodávky byly řízeny přes síť státního obchodu. Pro Vaši informaci sdělujeme, že jsme již jednali v této záležitosti se Spojeným velkoobchodem v Praze, odd. elektro – s. Fuchs, Praha 2, Soukenická 23, který má však zájem pouze na dodávkách hotových výrobků, tj. transformátorů.“

K čemuž podotýká „Příroda“ lidové družstvo invalidů, Praha – Staré město, Rybná č. 13, tel. 628-41, staccato:

„Rozšířili jsme služby pro radioamatéry, můžeme převíjet transformátory všeho druhu, donesené k opravě sami odvineme a zachováme přesně hodnoty původního transformátoru. Navíneme transformátory podle Vašich předpisů, na donesená jádra cívků zhotovíme, eventuálně i běžná jádra dodáme. Vineme všemi běžnými dráty od 0,05 mm.

#### Dodací lhůta 10 dnů.

Těšime se na Vaše objednávky.“

Já také se těším, že takových nabídek pro zmenšení trápení radiomaterů bude víc a víc. A mám radost, až ač speciální amatérská

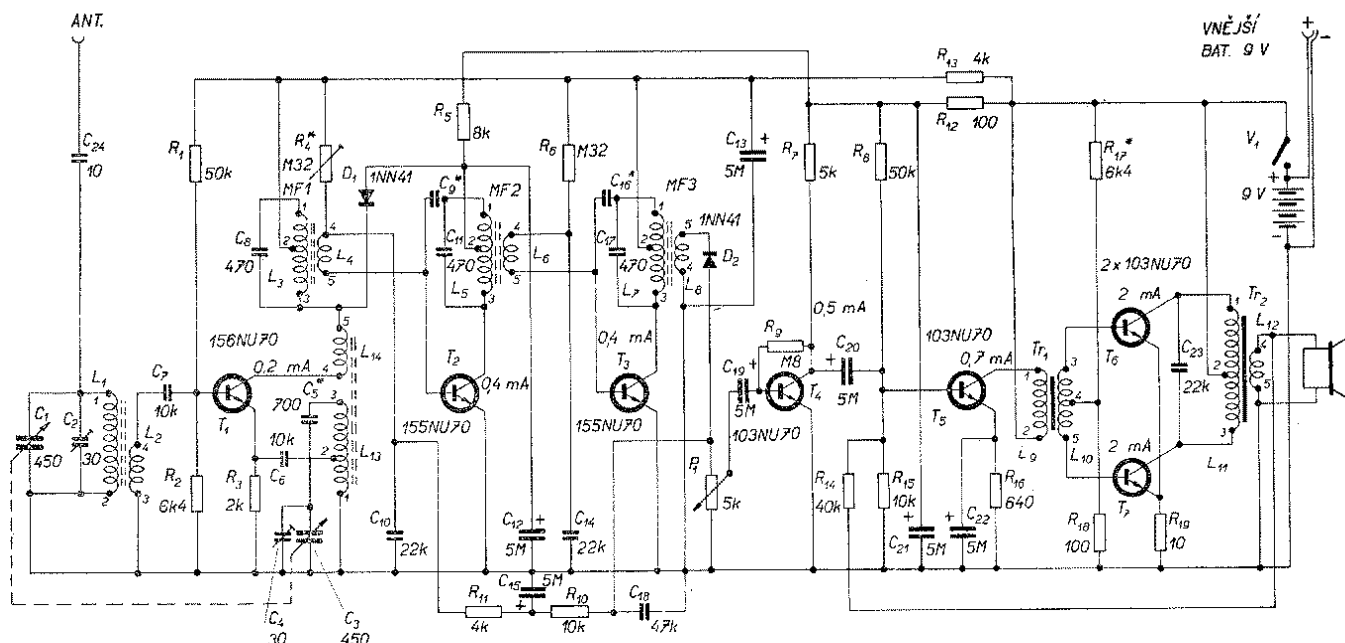
prodejna ještě ani zřĩzena nebyla (ač se kvapem přiblížĩ červen), a už jsou tu lidé, kteří by s ní ochotně navázali obchodní spojení.

Tak to bychom měli. A teď jsem zvědav, kdy bude ta prodejna. A také pod čĩ firmou. Neboť na naše dotazy ministerstvo vnitřního obchodu zatvrzele mlčĩ. Totiž mlčelo. Až 11. 5. – v době korektur, účastnil se besedy s ministřem vnitřního obchodu soudř. Brabcem i red. AR Smolík. Jakou pozornost této otázce věnuje Svazarm, vyplývá snad z toho, že tříčlenou delegaci vedl osobně předseda ÚV Svazarmu s. generál-poručĩk Čeněk Hruška. Bylo přislíběno urychlit otevření prodejny, aby nejpozději 1. 7. byla v provozu; pokud možno však ještě před Spartakiádou.)

Že je řeč o firmě:

„Ferda – sírka – Evropa“ zněl reklamní slogan a současně firma prodáváče zápalek ve známém pražském pivovaru u Fleků. Kdo byl častým hostem a pravidelným pitelem flekovského nektaru, dovedl řĩci i ze sna, že Ferda-sírky-Evropa má svoje QTH v Křemencově ulici. – To byl ovšem Ferda!

Autor touto stručnou předmluvou chce naznačit, že navlas stejný postup nemůžĩ ani se špetkou naděje na úspěch aplikovat dejme tomu Raoul, Barnabáš, čižĩ... dnes máme prvního června, co máme v kalendáři? Mezinárodní den dětí. Tedy Mezinárodní den dětí – třebaš šlo o jména výrazná a libozvučná, tak řĩkaje onomatopoická. Bane, Ferda byl jen jeden a flekovský pivovar je na celém světě také jenom jeden, neřĩkejte, že



Obr. 1. – Hodnoty součástek označených hvězdičkou je nutno nastavit podle popisu v textu.

jsou mf transformátory provedeny tak, že jedna polovina hrnečkového jádra je nalepena acetonovým lepidlem na čelo z izolantu silné asi 5 mm, v němž je vyříznut jemný závit 4 mm pro dolaďovací práškové jádro. Kryty mf transformátorů jsou spájeny z měděného plechu, silného 0,2 mm. Celkový provedení je patrné z náčrtku v tab. 1.

Komu se podaří získat mf transformátory z kabelového přijímače T58, může je použít bez jakýchkoliv úprav. Jejich zapojení je v tabulce 2.

### Nízkofrekvenční zesilovač a koncový stupeň

Nízkofrekvenční zesilovač se skládá z dvoustupňového předzesilovače a dvoj-

činného koncového stupně. Předzesilovač má odporovou vazbu, koncový stupeň transformátorovou. Stabilizace pracovního bodu  $T_4$  je provedena odporem  $R_9$ , zapojeným až za zatěžovací odpor  $R_7$  na kolektor  $T_4$ . Stoupne-li kolektorový proud, zvýší se úbytek napětí na  $R_7$  a automaticky se tak zmenší proud báze. Stabilizace pracovního bodu ostatních nf tranzistorů je provedena odporem v emitoru a děličem v bázi. Pro vyrovnání nf charakteristiky je z výstupního transformátoru zavedena na bázi  $T_5$  záporná zpětná vazba. Pracovní bod tranzistorů  $T_6$  a  $T_7$  je nastaven odporem  $R_{17}$  tak, že koncový stupeň pracuje ve třídě B. Je to velmi výhodné s ohledem na ekonomičnost provozu. Odběr

proudu z baterie je totiž závislý na hlasitosti přednesu. Se stoupající hlasitostí stoupá a naopak. Bez modulace nebo při minimální hlasitosti je celkový odběr proudu z baterie asi 8 mA, při plném výkonu (75 mW) asi 25 mA.

Oba nf transformátory jsou navinuty na jádrech z normálního trafoplechu (Si), EI nebo M provedení bez vzduchové mezery. Jádro je možno v nouzi vystříhat a vyplívat z velkých plechů. Pro splnění požadavku symetričnosti obou polovin vinutí  $L_{10}$  a  $L_{11}$  jsou tato vinuta najednou dvěma dráty (viz tab. č. 1). Vývody pro nedostatek místa na kostříčkách není třeba zesilovat. Provedeme je přímo z navinovaného drátu, který provléčeme malými otvory v kost-

ne. Tím spíše si nemůže troufat naznačit tak stručnou formou svoji identitu takový nějaký obyčejný Josef, jakých běhají po světě stamilióny.

Avšak hluboce se mýlíte, vážení přítomní, kdož mým právě vyřčeným slovům víry přiložíte! Neboť mám v ruce jedinečný důkaz, že takovýto odvážlivce se našel! Buďtež se mnou svědky jeho čackého počínání:

Služič ku chvále pracovníků Ústředního radioklubu, že se jim tento kryptogram podařilo přece jenom rozluštit. A vymysleli k tomu hned několik metod, nikoliv jen jednu, která by sama mohla přinést výsledek ošidný. První metoda: Z dokumentů lze usuzovat, že jde o deník ze závodu, i když to není na první pohled patrné. Ale výrazy

*Deník pro konference*

*I. mezinárodní kontest 1960 VHF*

*DH2 ARL/P 6.11.1960 00.42 QTH*

*57053*

*58001*

*84 Praha 6*

*73*

*Josef*

jako „contest“, „qth“, „73“ a další naznačují, že jde o radiové události. Z toho lze vyvodit, že dotyčný může mít co společného s radioklubem. Členská kartotéka vydala další svědectví – v Praze 6 bydlí tři členové jména Josef. Z nich jeden asi má co společného s VKV (ačkoliv někteří jasně četli podpis jako Adolf). Los, metaný o celé jméno jednoho z těchto Josefů, obstaral další, neboť příjmení k tomuto Josefovi patříci znělo... Nemohu ve svých záznamech příslušný papírek najít, promiňte, a telefon do ÚRK právě nejde, neboť je středa, v Bráníku se vysílá OK1CRA a vř pole leze do telefonního vedení tak, že je jakékoliv dorozumění nemožné. Kovářova kobyla... Ale abych pokračoval: Další látkací metoda vyplnula ze samovolného výkřiku, který se prodrál ohradou zubů prvního, kdo otevřel poštu: „Ty Matěji!“

Sdružováním představ jeden z pracovníků ÚRK připadl na myšlenku, že Josef má svátek zrovna na Matějskou pout, Matějská pout se koná samozřejmě u Matěje a u Matěje je ulice „Na loukotí“, kde bydlí Josef... promiňte, ale já si ne a ne vzpomenout a ten papírek jsem ztratil a do klubu dnes zavolat nemá cenu. – Ale abych neodbíhal: Třetí metoda spočívala v prohlédnutí kartotéky koncesionářů, z níž vyplynulo, že jedna koncese by zněla na Josef v Praze 6. Byl to... a nevzpomenou si! On holt měl tu kliku, že ještě nebylo po územní reorganizaci. – Křížová kontrola všech tří výsledků přece jen posléze dala užitečný výsledek. Ale dalo to fušku!

Z čehož plyne, že takto se deníky dělat nemají. Udělal ho tak... nedá se nic dělat, mám děravou hlavu. A do klubu volat nebudu.

Ono konečně ani tak na jméno nesejde, když ledaskde nesejde ani na čas, který, jak známo, jsou buď peníze, nebo nejlepší lékař, podle toho, jestli je ti milejší zdraví nebo nějaká ta pětka.

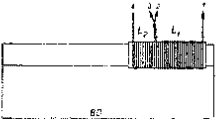
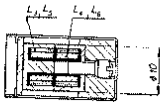
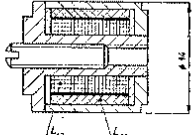
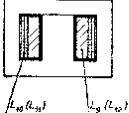
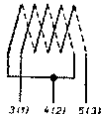
Že se v denících pletou minuty, ač všeobecné propozice závodů praví, že základ časového údaje je časové znamení Čs. rozhlasu (ještě štěstí, že to není rána z moždíře na šancích), nad tím se už hrubě nikdo nepozastavuje a stalo se takřka uzancí jako ta pověstná akademická čtvrt hodinka (vyslov: půlhodinka) na schůzích. Ale pozornosti přece jenom zasluhuje, když si někdo plete i celé dny, jako OK1KFK a OK1AAE 27. III. před devátou hodinou SEČ. OK1KKR zkoušel vysílat a jmenované stanice, které měly spolu spojení, z toho usoudily, že je fone-liga a úderem deváté se do toho daly, až jiskry lítaly. Z čehož OK1KKR vytěžil za krátkou chvíli tři spojení.

Čímž se pro dnešek loučím.

Váš



Tabulka 1

Obvod	Jádro	Náčrtek	Vinutí	Poznámka
<b>Vstup</b> $L_1-L_2$	Ferit. trámeček $6 \times 16 \times 80$ z hmoty N2,5 (pro T60)		$L_1$ Zač. 1 – 68 záv. vf kabl. $20 \times 0,5$ mm – konec 2. $L_2$ Zač. 3 – 5 záv. vf kabl. $20 \times 0,05$ mm – konec 4. Obě vinutí stejným směrem	Vinuto závit vedle závitů na hranaté trubce z lesklé lepenky, posuvné na ferit. trámečku.
<b>Oscilátor</b> $L_{13}-L_{14}$	Hrnekové jádro $\varnothing 14$		$L_{13}$ Zač. 3 – 110 záv. 0,1 mm, hedvábí; odbočka 2; 10 záv. 0,1 mm hedvábí – konec 1. $L_{14}$ Zač. 4 – 25 záv. 0,1 mm hedvábí – konec 5.	Vinuto divoce mezi čely z lesklé lepenky. Mezi $L_{13}$ a $L_{14}$ izolace 1 záv. lesklé lepenky.
<b>MF 1</b> <b>MF 2</b> $L_3-L_4$ $L_5-L_6$	Hrnekové jádro $\varnothing 10$		$L_3; L_4$ Zač. 1 – 110 záv. 0,08 mm hedvábí; odbočka 2; 265 záv. 0,08 mm hedvábí – konec 3. $L_5; L_6$ Zač. 4 – 38 záv. 0,1 mm hedvábí – konec 5.	Vinuto divoce na dvou nebo tříkomůrkové kostičce. Každé z obou vinutí rozděleno postupně úměrně do všech komůrek. Mezi oběma vinutími není izolace.
<b>MF 3</b> $L_7-L_8$	Hrnekové jádro $\varnothing 10$	Stejná uspořádání jak MF1 a MF2	$L_7$ jako $L_3, L_4$ $L_8$ Zač. 4 – 85 záv. 0,1 mm hedvábí – konec 5.	— „ —
<b>Tr1</b> $L_9-L_{10}$	Si trafoplech jádro B1 nebo M bez vzduch. mezery průřez sloupku $0,35$ až $0,5$ cm <sup>2</sup>		$L_9$ Zač. 1 – 1700 záv. 0,08 mm smalt – konec 2. $L_{10}$ $2 \times 480$ záv. 0,1 mm smalt; vinout současně dvěma dráty. Začátek jednoho a konec druhého spojit – vývod 4. Zbývající konce = vývody 3,5	Mezi $L_9$ a $L_{10}$ izolace vrstva trafopapíru.
<b>TR 2</b> $L_{11}-L_{12}$	— „ —		$L_{12}$ Zač. 4 – 100 záv. 0,3 smalt – konec 5. $L_{11}$ $2 \times 420$ záv. 0,1 smalt; vinout současně dvěma dráty Začátek jednoho a konec druhého spojit – vývod 2. Zbývající konce = vývody 1,3.	Mezi $L_{11}$ a $L_{12}$ izolace vrstva trafo- papíru

řiče a zakápneme acetonovým lepidlem. Zabráníme tím prodření izolace a zkratů.

Jako zdroje proudu je použito destičkové baterie „51D“. Čerstvá baterie vydrží asi 25 hodin provozu přijímače. Kromě toho jsou na skříňce přijímače kontakty pro připojení vnější baterie. Ta je složena ze tří kulatých baterií typ 220, uložených ve zvláštní krabičce, které se ke skříňce přijímače jednoduše připojí šroubkem. Vnější baterii používáme k poslechu doma nebo v chatě. Je levnější a vydrží asi 150 hodin provozu.

#### Mechanické provedení

Skříňka přijímače je ze dvou krabiček, typu B1, lisovaných z bakelitu které jsou běžně k dostání. Rozměry  $40 \times 80 \times 110$  mm. Obě krabičky odřízneme tak, aby vnitřní hloubka jedné – přední části skříňky – zůstala jen 18 mm, druhé – zadní části skříňky 17 mm. V přední části skříňky odvrátíme ještě nálitky v rozích do hloubky 5 mm a znovu do nich vyřízneme závit. Na nálitky přitáhneme pak šroubky kostry přijímače. Přední stěna skříňky je ozdobena maskou z pleiskla. Ladicí kondenzátor nemá převod. Velký plochý knoflík – kotouč vyříznutý z umělé hmoty vyčnívá jen nepatrně na straně skříňky. Podobně je proveden i knoflík regulátoru hlasitosti. Jednoduchá stupnice je vyryta přímo na čele ladicího knoflíku. Pozorujeme ji kruhovým okénkem v čele skříňky.

Kostra přijímače je zhotovena z pertinaxu síly asi 2 mm. Na něm jsou při-

pevněny všechny součástky kromě reproduktoru, který je přišroubován přímo do skříňky. Nf transformátorky a feritová anténa jsou připevněny plechovými pásky, zakroucenými na spodní straně kostry. Mf transformátory jsou připevněny zahnutím jazýčků na jejich krytech. Všechny ostatní součástky včetně ladicího kondenzátoru jsou připájeny na malé duté nýtky. Spoje jsou provedeny izolovanými vodiči spojujícími jednotlivé nýtky. Z horní strany připomíná celá sestava svým vzhledem tištěné spoje. Při rozmísťování součástek musíme dbát na to, aby jednotlivé součástky byly rozloženy logicky podle postupu

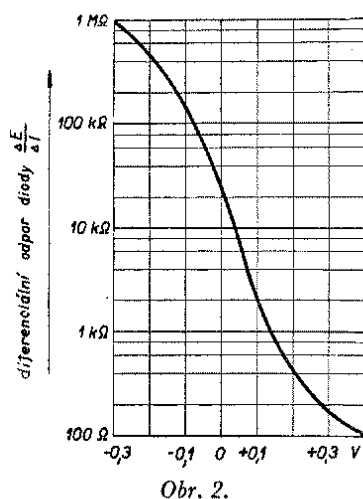
zpracovávaného signálu. Dále je třeba, abychom si uvědomili, že použitý reproduktor má ve dvou směrech kolem magnetu silné rozptylové magnetické pole, a že proto v těchto místech nemohou být umístěny nf transformátory, které by byly silně předmagnetovány, ani feritová anténa.

Montáž je velmi stísněná a vyžaduje značnou dávku trpělivosti. Neobejdeme se při ní bez pistolové páječky. Protože výměna součástek je velmi pracná, je nezbytně nutné sestavit celý přijímač provizorně, například na spájecí liště, sládit, uvést do chodu, pak rozmontovat a znovu definitivně sestavit.

Podrobnější popis mechanického provedení nemělo by cenu uvádět. Každý si přijímač provede podle součástek, které se mu podaří získat a podle svého osobního vkusu.

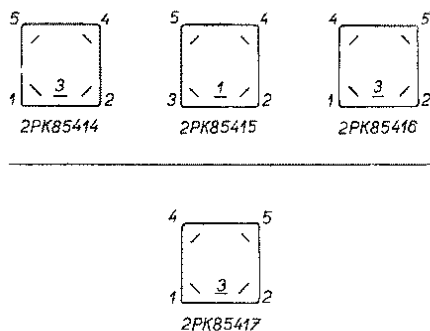
#### Oživování přijímače

Celý postup oživení je popsán tak, aby k jeho provedení stačilo jen minimální vybavení přístroji. Stačí měrný vysílač a Avomet. Prvním problémem je výběr páru tranzistorů  $T_6$ ,  $T_7$  pro dvojitý koncový stupeň. Minimálním požadavkem je to, aby oba měly pokud možno stejné proudové zesílení. Pro měření připravíme si jednoduché zapojení podle obr. 3, nejlépe na pásku lámacích svorek, abychom nemuseli při měření jednotlivé tranzistory pájet. Pokud nemáme tranzistorů víc, provedeme alespoň výběr z tranzistorů zakoupených pro osazení stupňů  $T_4$ ,  $T_5$ ,  $T_6$ .

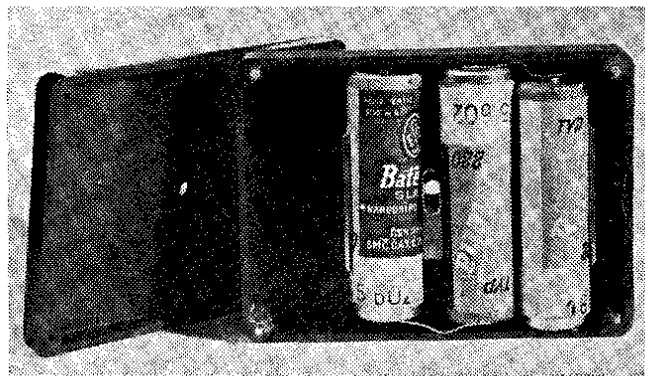


Obr. 2.





Tab. 2.



### Součástková základna

Hodnoty všech součástek jsou uvedeny na obr. 1 – celkové zapojení přijímače, s některými připomínkami a doplňky v textu. Odporů, pokud se podaří získat potřebné hodnoty, jsou miniaturní, Tesla WK 650 53; jako náhradu je možno použít běžné odpory 0,25 W. Elektrolytické kondenzátory jsou opět miniaturní, typ Tesla TC 922 vesměs o kapacitě 5M. Potenciometr  $P_1$  s vypínačem je miniaturní, typ Tesla TP 181. Odpor  $R_4$  je potenciometrový trimr Tesla. Kondenzátory 10k, 22k a 47k jsou keramické, Tesla z permutitu, hmoty s vysokou dielektrickou konstantou, nebo jiné, pokud možno miniaturního provedení. Jejich hodnoty nejsou kritické. Trimry  $C_2$  a  $C_4$  jsou součástí ladicího kondenzátoru. Ostatní kondenzátory jsou miniaturní, zalisované slidové, nebo v nouzi styroflexové. Reprodukční má  $\varnothing$  7 cm, Tesla typ RO-031.

Místo uvedených moderních miniaturních součástek je možno použít běžných součástek většího provedení – pravděpodobně se však již nepodaří dodržet uvedené rozměry celého přijímače. Místo elektrolytů hodnoty 5M je výhodnější z funkčního hlediska použít elektrolyty o kapacitě 10–20M. Elektrolyty 5M byly použity z rozměrových důvodů.

Přijímač je možno také postavit s tranzistory  $T_1$  – 154NU70;  $T_2$  a  $T_3$  153NU70, které jsou již běžné na trhu. I s těmito tranzistory pracuje přijímač spolehlivě, jen jeho citlivost je poněkud menší. Pro nastavení správného pracovního bodu tranzistorů  $T_2$  a  $T_3$  – 0,5 až 0,6 mA je však třeba použít větších odporů  $R_4$  a  $R_6$ . Nám vyšla hodnota  $R_4 = M47$  a  $R_6 = 2M5$ . Vyjde však u každého tranzistoru jiná. Hodnotu odporu  $R_3$  musíme snížit na 5k a  $R_{13}$  na 2k5, abychom vyrovnali úbytek napětí způsobem větším kolektorovým proudem.

\* \* \*

Píše nám student 4. ročníku Moskevského energetického ústavu, s. Vjačeslav Uskov:

„Studuji fakultu elektronické techniky. Posledních 5 let se zabývám VKV. Zvlášť mne zajímají pásma 145 a 435 MHz. Z časopisu Amatérské radio a také z besed s českými studenty, kteří se učí u nás v institutu, vím, že u vás v Československu je velmi rozšířena amatérská práce na těchto pásmech. Chtl bych se podrobněji s vaší prací seznámit, dovědět se podrobnosti o používaném zařízení, o nových výsledcích v tomto oboru. Chci se seznámit s některým z vašich radioamatérů-věkávisť, podle možnosti mého věku (22 let). Dopisoval bych si s ním rusky, česky nebo anglicky.“

Prosím, zde je možnost navázat těsnější spolupráci se sovětskými amatéry. Kdo má zájem, nechť píše na adresu: Vjačeslav Uskov, RA3AKH, SSSR, Moskovská oblast, gorod Perovo 9, 2. Ketčerskij pereulok, dom 3.

Obdobnou žádost sděluje DM3YLK, Jürgen Weiss, Schleusingen, Oberschule. Píše za kolektiv amatérů na střední škole Maxe Greila, kteří by chtěli udržovat trvalé spojení se skupinou československých mladých amatérů.

$T_7$ . Měření si zjednodušíme tím, že zanedbáváme vliv zbytkového proudu kolektoru  $I_{k0}$ . Odpor  $R$  je jakýkoliv potenciometr nebo potenciometrový trimr hodnoty asi 100 k $\Omega$ . Před zapojením baterie nastavíme jej na nejvyšší hodnotu. Po zapojení baterie postupně zmenšujeme jeho odpor, až miliampérmetr ukáže proud asi  $I_k = 2$  mA. Pak při stejné poloze potenciometru postupně tranzistory zaměňujeme a vyhledáme pár s nejbližšími hodnotami  $I_k$ .

Provizorní montáž přijímače začínáme od konce. Zapojíme celý nf zesilovač až po potenciometr  $P_1$ . Ozve-li se po zapnutí baterie pískot nebo vytí, zaměníme příklady zpětné vazby na sekundáru výstupního transformátoru. Pak měříme postupně miliampérmetrem kolektorové proudy. U tranzistorů  $T_6$  a  $T_7$  má být  $I_k$  asi 2 mA (upravujeme výměnou odporu  $R_{17}$ , zvětšením odporu zmenšuje se kolektorový proud). U tranzistoru  $T_5$  má být  $I_k$  asi 0,7 mA (upravujeme výměnou odporu  $R_8$  a u tranzistoru  $T_4$  má být  $I_k$  asi 0,5 mA ( $R_6$ ). Pak přezkoušíme funkci celého nf zesilovače přivedením nf napětí, třeba z nějakého hrajícího přijímače na potenciometr  $P_1$ .

Je-li vše v pořádku, zapojíme mf zesilovač a vstup. Nezapojujeme zatím kondenzátory  $C_9$  a  $C_{16}$ . Změříme kolektorové proudy v tranzistorů. U tranzistoru  $T_3$  a  $T_2$  má být  $I_k$  asi 0,4 mA (upravujeme výměnou odporu  $R_6$  a nastavením potenciometru  $R_4$ ), u tranzistoru  $T_1$  má být  $I_k$  asi 0,2 mA (upravujeme výměnou odporu  $R_{11}$ ).

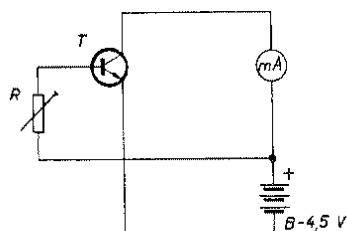
### Sladování

Ladicí kondenzátor opatříme provizorní papírovou stupnicí – čím větší – tím lépe. Odpojíme vinutí  $L_{14}$  oscilátoru a nahradíme je pomocným odporem 500  $\Omega$ . Odpojíme diodu  $D_2$  od bodu – 5 – mf III a spojíme ji přes kondenzátor 10k s kolektorem  $T_1$ . Tak vyřadíme z činnosti mf zesilovač a oscilátor a ze superhetu vytvoříme přímozesilující přijímač, abychom mohli nastavit do pásma vstupní obvod. Výstup zkušebního vysíláče zapojíme na pomocnou rámovou anténu navinutou asi deseti závitů drátu o  $\varnothing$  0,5 mm, rozměr rámu asi  $100 \times 150$  mm, kterou postavíme asi 20 cm od ferritové antény přijímače, s ní souose. Paralelně k reproduktoru připojíme jako indikátor výstupního výkonu střídavý voltmetr s rozsahem kolem 1,5 V. Výkon zkušebního vysíláče nastavujeme během sladování tak, aby indikační voltmetr na výstupu přijímače ukazoval max výchylku kolem 0,3 V při regulátoru hlasitosti nastaveném na maximum.

Při zavřeném ladicím kondenzátoru naladíme vstup přijímače posouváním

$L_1$  a  $L_2$  na ferritu na 520 kHz. Pak kondenzátor úplně otevřeme a trimrem  $C_2$  naladíme vstup na 1650 kHz. Oba úkony asi třikrát opakujeme. Na provizorní stupnici označíme si pak 3 kmitočty shody: 600 kHz, 1000 kHz, 1400 kHz a případně další kontrolní body. Nato přepojíme přijímač do původního stavu podle obr. 1. Od kondenzátoru  $C_7$  odpojíme vinutí  $L_2$  a připojíme sem výstup zkušebního vysíláče naladěného na 250 kHz. Postupně naladíme na tento kmitočet otáčením jader všechny tři mf transformátory. Odpor  $R_4$  nastavíme na maximální výstupní výkon při pokud možno nejnižším vstupním signálu. Jeho zvětšováním zmenšuje se pak výstupní výkon tím, že dioda  $D_1$  začne tlumit první mf obvod; jeho zmenšováním silně stoupá kolektorový proud, stoupá úbytek kolektorového napětí na odporu  $R_5$  a výstupní výkon se opět zmenšuje. Nato určíme hodnotu neutralizačních kondenzátorů  $C_9$  a  $C_{16}$ . Na jejich místo připojíme provizorní trimry hodnoty asi 40 pF a střídavě vždy zvětšíme jejich kapacitu a doladíme příslušné mf transformátory, až dosáhneme maximálního výstupní výkon. Při příliš velké kapacitě se již zesilovač rozkmitá. Trimry nahradíme pak pevnými kondenzátory stejné kapacity.

Připojíme vinutí  $L_2$  zpět ke kondenzátoru  $C_7$  a měrný vysíláč naladěný na 1100 kHz připojíme na pomocnou rámovou anténu. Otáčením ladicího duálu v přijímači se snažíme signál zachytit. Nepodaří-li se to, nepracuje oscilátor. Zkusíme to napravit záměnou vývodů vinutí  $L_{14}$ . Nepomůže-li to, zvýšíme počet závitů  $L_{14}$ . Je-li oscilátor překmitán (vrčení, silný sykot po celé nebo části stupnice), zmenšíme počet závitů  $L_{14}$ . Šroubováním jádra oscilátoru nastavíme jeho kmitočet tak, abychom dostali maximální výchylku indikátoru při nastavení duálu na kmitočet 1100 kHz, označený při ladění vstupu na provizorní stupnici. Pak uvedeme stejným způsobem do souhlasu vstup s oscilátorem na kmitočet 1400 kHz trimrem  $C_4$  a na kmitočet 600 kHz souběžovým kondenzátorem  $C_5$  (případnou výměnou za jinou hodnotu). Souběh v ostatních pomocných bodech můžeme nastavit přiblížením krajních rotorových plechů.



Obr. 3.

# ČTYŘI OSVĚDČENÁ ZAPOJENÍ MĚNIČŮ SS NAPĚTÍ S TRANZISTORY

VHODNÝCH MIMO JINÉ I PRO BLESKOVÉ ZAŘÍZENÍ

Inž. Jindřich Čermák

Když jsme v některých předchozích sešitech AR otiskli několik návodů na stavbu elektronickéhoblesku, ozvaly se – zvláště z řad amatérů vysílajících – kritické hlasy: „Prosím vás, dejte už s těmi blesky pokoj!“ Jak je vidět, nedáváme si s těmi blesky pokoj. A máme pro to dobré důvody: důležitou součástí blesku je zdroj vysokého stejnosměrného napětí. Lépe řečeno podstatnou částí. A zdroje vysokého stejnosměrného napětí se uplatní i v jiných zařízeních než jsou blesky pro fotografy, není-liž pravda? Jenom namátkou jmenujme vysíláče a přijímače dejme tomu pro „Hon na lišku“, BBT, spojovací služby a kdoví co ještě. Tam, kde je zapotřebí malého lehkého zdroje, nezávislého na síti, hodí se právě tento podstatný díl... elektronického blesku pro fotografy. A v návodu je celkem jedno, k čemu tento zdroj použil původní autor. – Hlavní věc, že už budeme vědět, jak na to, až budeme něco podobného potřebovat zhotovit třeba pro Polní den. – red.

V poslední době mělo na objem a cenu napájecích obvodů pro elektronický blesk vliv použití tranzistorů. Tranzistory nahrazují mechanické vibrátory, používají se k výrobě vysokého napětí. Jsou spolehlivější, menší a mají i větší účinnost. V zahraniční literatuře se objevila celá řada návodů a popisů tranzistorových měničů. Ponecháme stranou výklad jejich činnosti, se kterým se naši čtenáři seznámují v článcích soudr. Trajtěla. Uvedeme si jen osvědčená zapojení, která se svou jednoduchostí hodí pro domácí zhotovení.

První tři zapojení byla osazena sovětskými tranzistory P4A; bez podstatného zhoršení vlastností pracovala i s P3A až V, OC30 a OC16. Lze říci, že budou pracovat s jakýmkoliv (dobrými) výkonnými tranzistory o kolektorové ztrátě větší než 1 W, které snesou kolektorový proud 0,5 až 1 A.

K napájení použijeme akumulátoru nebo baterie, složené z velkých monočlánků o napětí 4,5 až 9 V. Nízké napájecí napětí dává nižší účinnost celého měniče, vyšší ohrožuje tranzistory.

Nejjednodušší schéma vidíme na obr. 1. Měnič pracuje v dvojčinném zapojení se společným emitorem. Báze dostávají předpětí z odporového děliče  $R_1$ ,  $R_2$ . Všimněme si, že odpor  $R_2$  je zapojen na jeden z konců vinutí (nikoliv na střed). Uspadní se tím rozkmitání. Zpětnovazební signál přichází z vinutí IIIa, IIIb zpět do báze. Orientaci tohoto vinutí nalezneme zkusmo, tj. tak, aby se měnič rozkmital.

Sekundární, vysokonapěťové vinutí napájí dva usměrňovače, zapojené jako zdvojovače napětí. V původním popisu byly použity západoněmecké typy 3SF V250C40. Naši konstruktéři mají k dispozici germaniové diody Tesla NP70. Počet diod v sérii volíme podle použitého typu a každou z nich přemostíme odporem 0,5 MΩ. Další zapojení je už zcela obvyklé a bylo v dřívějších návodech mnohokrát popsáno.

Na obr. 2 vidíme závislost napájecího proudu  $I_1$  a napětí  $U_2$  na kondenzátoru v závislosti na čase po sepnutí vypínače V. Zpočátku tvoří nenabitý kondenzátor velkou zátěž, kmity mají nízkou amplitudu, napájecí proud je malý. S postupným nabíjením se rozkmit zvedá a napájecí proud postupuje maxima. Po dosažení plného napětí kryje měnič jen ztráty svodem kondenzátoru  $C_2$  v tranzistorech a v transformátoru  $Tr_1$ . Protože však je vinutí II zcela odlehčeno, zpětná vazba má plný účinek a napájecí proud v tomto stavu je poměrně značný. Chceme-li zabránit zbytečnému vybíjení baterie mezi jednotlivými snímky, vypneme po rozžáření doutnavky baterii B a zapneme ji znovu teprve před dalším snímekem.

Výhodnější by tedy bylo takové zapojení, kde zpětná vazba klesá s nabíjením a po dosažení potřebného napětí na kondenzátoru  $C_2$  kmity vysadí.

Vidíme je na obr. 3. Zapojení kolektorových obvodů je stejné jako v minulém případě. Hlavní rozdíl vidíme v obvodu zpětné vazby. Je zavedena pomocí zvláštního transformátoru  $Tr_2$ . Jeho primární vinutí je zapojeno do série s vinutím II a diodami v Graetzově zapojení. Čím větší je nabíjecí proud, tím větší je i budící proud zpětnovazebním obvodem do bází tranzistorů. Ve shodě s dřívějším výkladem probíhá napájecí proud po zapojení vypínače V podle křivky na obr. 4. Kondenzátor  $C_1$  má největší možnou kapacitu, při které ještě měnič spolehlivě kmitá. Po nabití kondenzátoru  $C_2$  poklesne zpětnovazební proud natolik, že kmity vysadí a napájecí proud klesne na několik desítek mA. Správná funkce se projeví tichým tónem asi 200 až 300 Hz, který se ke konci nabíjení zvyšuje.

Po odpálení výbojky se celý děj znovu opakuje. Pokud během asi 1 minuty nefotografujeme, klesne vlivem svodových proudů náboj  $C_2$  natolik, že doutnavka D zhasne. Pak stiskneme krátce tlačítko

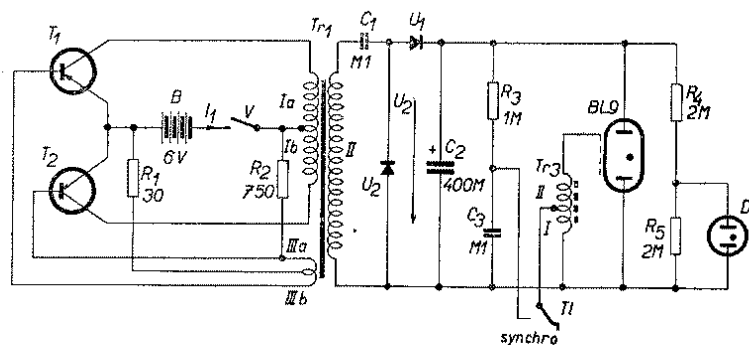


$Tr_1$ , měnič se znovu rozkmitá a dobije  $C_2$ .

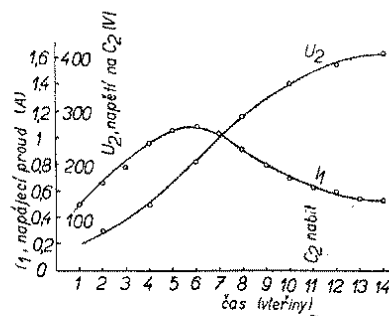
Mnoho čtenářů vlastní elektronický blesk pro síťové napájení 220 V, ať již domácí výroby nebo výrobek družstva Mechanika EB50. Vystačíme s ním pro většinu rodinných snímků, avšak fotografování v terénu buď není možné vůbec nebo předpokládá dostatečně dlouhou přívodní šňůru k nejbližší síťové zásuvce. Použití měniče, zapojeného podle obr. 5, odstraní tuto nevýhodu. Měnič připomíná svým uspořádáním minulé zapojení; liší se jen malými změnami v počtu závitů transformátoru  $Tr_1$ . S ohledem na zjednodušení obsluhy je dále vynecháno tlačítko  $Tr_1$ . Po nabití kondenzátoru  $C_2$  kmity nevysadí. Napájecí proud probíhá podobně jako na obr. 4 a nepřesahuje v tomto případě 100 až 200 mA (vyznačeno čárkovaně). Pokud brzy exponujeme, není nutno vypínat napájení vypínačem V a po odpálení se celý pochod znovu opakuje. Pokud však teprve vhodný záběr hledáme, vypneme napájení. Jestliže trvá rozmyšlení tak dlouho, až doutnavka D pohasne a signalizuje pokles náboje  $C_2$ , stačí na několik vteřin zapnout vypínačem V napájení a blesk je opět připraven k práci.

Mechanické uspořádání je zřejmé z obr. 6 a 7. Kostru tvoří hliníkový pásek o šíři asi 60 mm, svinutý a snýtovaný podle tvaru malé kabelky z PVC. V dolní části jsou 4 monočlánky spojené pájením. Nad nimi je pertinaxová destička, jež nese všechny ostatní drobné součástky a transformátory. Horní plocha kostry je opatřena otvory pro vypínač a zdířky. K propojování – zvláště napájecích obvodů – používáme kablík o průřezu alespoň 0,5 mm<sup>2</sup>. Celkové uspořádání elektronického blesku vidíme na fotografii v titulu.

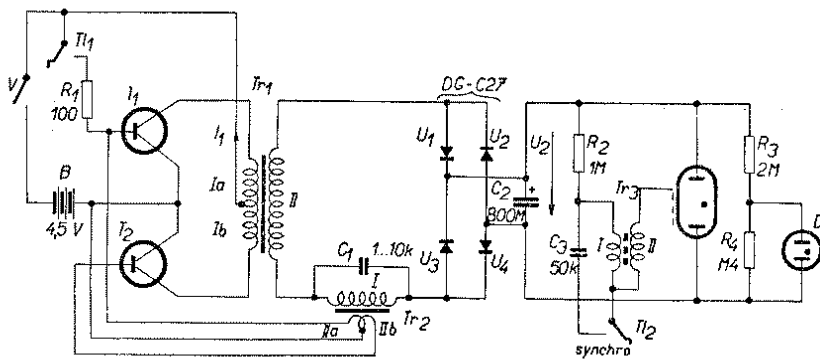
Uspořádání a počty závitů jednotlivých transformátorů najdeme v tab. I. Pokud by napětí na výstupu bylo příliš odlišné od požadovaného, nezbyvá než zkusmo upravit počet závitů vinutí II



Obr. 1. Zapojení elektronického blesku s napěťovou zpětnou vazbou. (V původním pramenu osazen tranzistory Siemens TF80.)



Obr. 2. Časový průběh napájecího proudu a výstupního napětí k obr. 1.



Obr. 3. Zapojení elektronického blesku s proudovou zpětnou vazbou.

transformátoru  $Tr_1$ , nebo změnit napětí napájecí baterie (přidat nebo ubrat 1 článěk). V žádném případě však nepřestoupíme 10 až 12 V.

Napájecí baterie ze 4 monočlánků vystačí na několik desítek snímků. Směrné číslo s počtem záblesků, tj. vybití baterie poněkud klesá a je třeba je ověřit pokusně.

Máme-li k dispozici jen jediný výkonový tranzistor, zapojíme měnič jako jednočinný (vývody transformátorů pro druhý tranzistor zůstanou nezapojeny). Nabíjení ovšem trvá 2 až 3 krát déle než při dvojitinném zapojení.

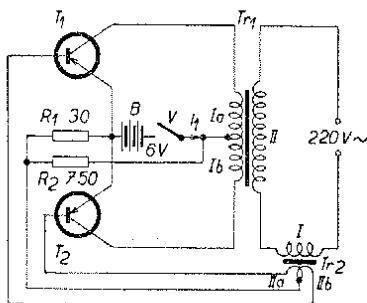
S opatřením vhodných tranzistorů jsou zatím potíže. Dokud nebudou k dispozici tuzemské typy, musí se konstruktér zaměřit na opatření tranzistorů řady P3, které jsou v SSSR volně v prodeji za nízkou cenu.

Čtenáři, kteří nemají k dispozici některý z dříve uvedených výkonových tranzistorů, budou žádat měnič osazený běžnými tranzistory o malé kolektorové ztrátě, které jsou dnes v prodeji. I to je možné, ovšem za cenu delší nabíjecí doby. Jestliže např. potřebuje výbojka ke správné funkci, aby byl kondenzátor nabit 30 wattsekundami (30 joulů), bude doba nabíjení záviset na výkonu použitého měniče. Má-li v minulých případech asi 5 až 15 wattů, bude nabíjení trvat asi 20 vteřin.

Abychom malé tranzistory nepřetížili, musíme měnič navrhnut na výkon asi 0,5 až 1 W. Pak ovšem se smíříme s tím, že nabíjení trvá 30 až 60 vteřin. Je to poněkud delší interval mezi jednotlivými snímky, ale je vyvážen ní-

kou cenou, jednoduchostí a malými rozměry celého měniče.

Zapojení měniče s čs. tranzistory npn 102NU70 pro hotový síťový blesk s pracovním napětím výbojky 300 až 400 V vidíme na obr. 8. Používá pro jednoduchost napětovou zpětnou vazbu z vinutí III transformátoru  $Tr_1$ . Je zřejmé, že kolektorová vinutí Ia, Ib mají

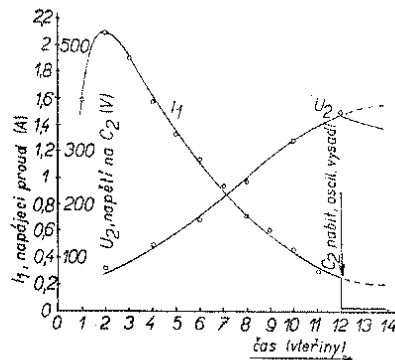


Obr. 5. Zapojení měniče pro síťový blesk Mechanika EB50.

více závitů než v minulém případě; jejich indukčnost je vyšší, napájecí proud nižší. Vinutí II upravíme podle konstrukce hotového blesku.

Proti údajům výrobce Tesly Rožnov jsou tranzistory v tomto zapojení přetíženy. Podle zkušeností autora nedošlo ani po několika desítkách nabití k jejich poškození.

V obvodu nízkého i vysokého napětí jsou zapojeny omezovací prvky: žárovka

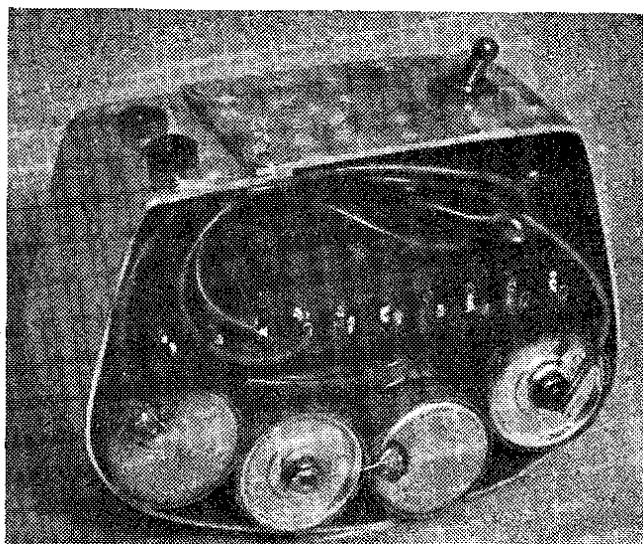
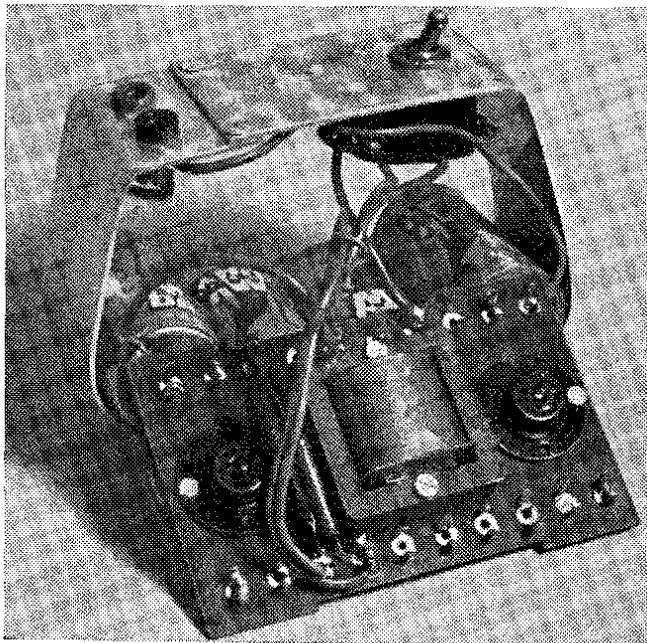


Obr. 4. Časový průběh napájecího proudu a výstupního napětí k obr. 3. Čárkovaná křivka přísluší zapojení na obr. 5.

Ž a proměnný odpor  $P_1$ . Je to potenciometr 100 kΩ lin s vypínačem V, který zapíná baterii. Chceme-li s měničem pracovat, zapneme pootočením knoflíku proměnného odporu baterii a ponecháme jej v této levé krajní poloze. Vlákno žárovky se rozžhává do temné rudé barvy. Udává velikost napájecího proudu z baterie. Asi po 10 vteřinách pootočíme potenciometrem přibližně o  $1/3$  a sledujeme, zda se světlo žárovky nezměnilo. Kdybychom zjistili, že její jas stoupá, omezíme napájecí proud mírným pootočením  $P_1$  ve zpětném směru. Postup opakujeme během 30ti až 60ti vteřin asi třikrát, až je  $P_1$  zcela vyřazen. Pak již obvykle doutnavka blesku signalizuje dostatečné napětí. Potenciometr  $P_1$  vrátíme do levé krajní polohy (kdy má největší odpor) a blesk odpálíme. Při dalším se celý postup opakuje. Tato opatření mají za úkol chránit tranzistory před přetížením nebo poškozením.

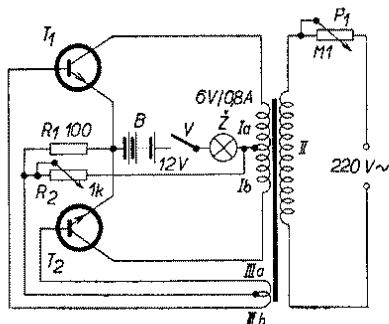
K napájení používáme tři plochých baterií o celkovém napětí 12 V. Celý měnič lze opět vestavět do malé kabelky. Ke zlepšení chlazení tranzistorů použijeme pomocné chladicí křídélko z měděného plechu o síle 0,3 až 0,5 mm, které musí co nejlépe přiléhat k pouzdru tranzistoru a kostře (obr. 9).

Obsluha posledního zapojení je sice poněkud složitá, výhodou je však použití běžných a levných tranzistorů, jež jsou dnes k dispozici.

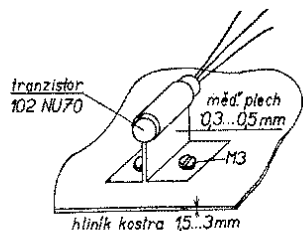


↑ Obr. 6.

← Obr. 7.



Obr. 8. Zapojení měniče s tranzistory 102 nebo 103NU70.



Obr. 9. Chladičí křídélko tranzistoru v minulé obrázku.

Prameny:

- [1] Trajtl: Tranzistorové měniče, AR 9/1959, 3/1960
  - [2] Schaltungsanwendungen mit Leistungstransistoren, Funktechnik 13/1957 str. 442
  - [3] Chochlov: Impulsna fotovysyška na poluprovodnikovych triodach, Radio 8/1958
  - [4] Gorjunov: Preobrazovateli naprjaženija, Radio 7/1958
  - [5] Viktora: Dvojčinný tranzistorový měnič, Sděl. technika 11/1959
- Pozn: Zpracováno podle příručky „Tranzistory v praxi“, kterou vydá SNTL v letošním roce.

## VÍTE CO JE „P75P“ ???

Zatím vám prozradíme jen to, že se vyplácí každému již od 1. ledna 1960 navazovat spojení s celým světem, a to tak, aby tato spojení pokryla co největší plochu zeměkoule. Tak se totiž můžete připravovat na získání nového československého světového diplomu, který bude vydáván za spojení se stanicemi umístěnými v 75 pásmech. Na těchto 75 pásem byl totiž rozdělen svět Mezinárodní radiokomunikační konference v Ženevě.

Podle již schválených proposic bude diplom vydáván ve třech třídách, a to za spojení s 50, 60, resp. 70 pásmy.

Blíží se dozvíte, jakmile bude vypracována pomocná mapa, kterou každý zájemce po 1. lednu 1961, od kdy bude diplom vydáván, na požádání obdrží. Na mapě budou zaznamenána pásma, případně i textové seznam zemí nebo částí zemí, které budou v jednotlivých pásmech umístěny. 1CX

Tabulka I

	Tr 1			Tr 2			Tr 3		
	Jádro M12, křem. plechy skl. stříd.			Jádro M12 nebo EI10 křem. plechy skl. stříd.			Jádro z ferritové tyčky Ø asi 6 mm		
	vin.	závitů	Ø CuS mm	vin.	závitů	Ø CuS mm	vin.	závitů	Ø CuS mm
obr. 1	Ia, Ib	po 35	0,9				I	35	0,4
	IIa, IIb	po 15	0,35				II	1000	0,07
	II	1620	0,12						
obr. 3	Ia, Ib	po 15	0,75	I	800	0,1	I	20	0,3
	II	1500	0,10	IIa, IIb	po 24	0,3	II	2000	0,08
obr. 5	Ia, Ib	po 35	0,85	I	800	0,08			
	II	1930	0,13	IIa, IIb	po 24	0,25			
obr. 8	Ia, Ib	po 85	0,47						
	IIa, IIb	po 25	0,20						
	II	4400	0,1						

Mezi jednotlivá vinutí vkládáme proklad 5krát olej. papír 0,05 mm

## TUNELOVÁ DIODA

V zahraniční literatuře se v poslední době objevily zprávy o nové polovodičové součásti, které se předpovídá ještě větší úspěch než tranzistoru: o tunelové diodě.

Tunelovou diodu objevil podle těchto zpráv japonský vědec dr. Leo Esaki, který o ní podal zprávu v roce 1958. I když je do jisté míry podobná tranzistoru, pracuje na jiném principu a může poskytnout některé další výhody.

Tunelová dioda je nazývána podle fyzikálního jevu, jenž je jejím základem, tzv. „kvantově-mechanického tunelování“. Tento výraz vyjadřuje způsob, jak se elektrické náboje pohybují touto součástí. Zatímco tranzistorem se elektrické náboje pohybují poměrně pomalu, pohybují se tunelovou diodou téměř rychlostí světla. Protože se elektrické náboje pohybují tunelovou diodou tak velkou rychlostí, může zařízení opatřené takovou součástí pracovat na velmi vysokých kmitočtech. Výzkumníci již dosáhli kmitů na kmitočtech až 2000 MHz. Tím se tunelová dioda vyrovná i nejnovějším tranzistorům. V blízké budoucnosti se očekává, že bude možno touto diodou dosáhnout až 10 000 MHz.

Tato vlastnost tunelové diody je vhodná pro použití v rychlých počítačích strojích. Použije-li se jí jako spínače, může pracovat s rychlostí, jež je zlomkem milimikroteřiny, což je 10- až 100krát větší rychlost než u nejnovějších přepínacích tranzistorů.

Tunelové diody se vyrábějí z různých materiálů: germania, křemíku, antimonidu india, arsenidu gallia a antimonidu gallia. Tunelová dioda je podstatně menší než tranzistor a vzhledem k své jednoduchosti bude, jak se zdá, v nejbližší době již jen zlomkem dnešní velikosti. Součástí je velmi málo závislá na změnách svého okolí, např. na změnách teploty. Křemíkové tunelové diody pracují při teplotách kolem 350 °C, zatímco běžné křemíkové diody pracují při teplotách nejvýš kolem 200 °C. Pracovní

teplota tunelové diody je rovněž vyšší než u křemíkových či germaniových tranzistorů.

I když tunelová dioda může pracovat v mnoha funkcích běžných polovodičových součástí, je její pracovní princip odlišný od tranzistorů i od elektronek.

Běžné zesilovací součásti jako tranzistory a elektrony pracují tak, že se nosný náboj vysílá (emituje) do oblasti, kde jeho pohyb může být ovlivněn řídicí elektrodou. Nosný náboj se pak zachycuje výstupní elektrodou. Rychlost tohoto běžného zesilovacího pochodu je omezena časem průchodu nosného náboje od „emitoru“ přes řídicí oblast ke „kolektoru“.

Tato doba je obecně mnohem delší než doba na průchod signálu např. měděným vodičem. Důvodem toho je, že ve vodiči je signál přenášen elektrickým polem všech elektronů ve vodiči a ne pohybem nějaké skupiny nábojů. Každý elektron ve vodiči se pohybuje jen o mikroskopickou vzdálenost a elektrony vycházející z konce nejsou tytéž jako ty, jež do vodiče vstoupily na počátku. Signál se v tunelové diodě pohybuje stejnou rychlostí jako podél vodiče. Z toho důvodu je též přepínací doba tak krátká, jak bylo na počátku uvedeno.

Oscilační a zesilovací působení tunelové diody spočívá v tom, že se využívá okolnosti, že průběh závislosti proudu na napětí má v určitém oboru napětí klesající tendenci, takže součást pak působí jako negativní odpor, který kompenzuje ztráty v připojených obvodech. Předpětí, jímž se dosahuje tohoto stavu, je získáváno u běžných tunelových diod z jednoho článku 1,4 V.

Jak známo, uvedeného principu použil již ve dvacátých letech radioamatér O. V. Losěv ke konstrukci svého krystaldynu, jehož popis pak prošel všemi světovými radiotechnickými časopisy. S rozvojem elektronek upadl vynález téměř v zapomnutí a dnes se s ním setkáváme v nové podobě. Jm.

Inž. Miloš Ulrych

### Technická data:

Rozsahy měření: 100, 1000, 10 000, pF a

0,1, 1,0, 10, 100, 1000 μF

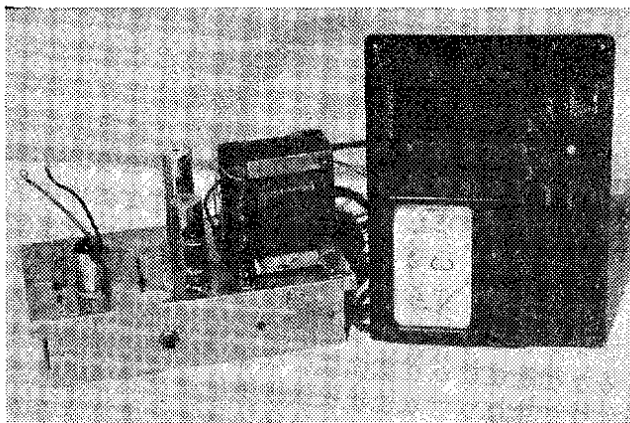
Přesnost měření: lepší než 3 %.

Nejmenší odečtená hodnota, cca 1—2 pF.

Měrné napětí: 1,6 V a 16 V.

Osazení: ECC28, 6Z31

Stupnice přístroje lineární.



Jsou známy různé metody měření kapacit. Podle požadavků na přesnost volíme vhodnou metodu.

Pro dosažení větší přesnosti měření používáme můstkových metod různého uspořádání. Nejznámější je např. můstek Scheringův. Měření se provádí většinou tónovým kmitočtem. Jako nulového indikátoru se používá magického oka nebo obrazovky, či velmi citlivého elektronkového voltmetru. Přesnost je podle provedení někdy i lepší než 0,5 %. Výhodou je, že je možno též současně zjistit hodnotu ztrátového úhlu. Měření na můstcích je poměrně složité, vyžaduje určitých zkušeností. Použití můstkové metody je na místě v laboratořích atd.

Další metoda v rezonance je vhodná pouze pro malé hodnoty kapacity (max. do 0,5 μF).

Velmi jednoduchou a rychlou metodou měření kapacity kondenzátorů je měření proudu, tekoucího kondenzátorem při konstantním kmitočtu. Přesnost měření není vysoká, lze dosáhnout přesnosti 3—5 %. Ale hlavní výhodou této metody je možnost přímého odečítání a jednoduché obsluhy bez nutnosti vyvažování. Stačí při měření pouze vhodně volit rozsah. Je možno obsáhnout běžně 3—4 dekády. Převede-li se však měření proudu na měření napětí, pak je možno rozsah značně rozšířit. Touto metodou je možno sestavit přímoukazující kapacitní měřič, který dává dobře čitelnou výchylku od 1 či několika pF až do stovek μF.

Poslední metoda je zvláště vhodná pro použití v radioamatérské praxi, zvláště pro jednoduchou konstrukci, cejchování i rychlé odečítání.

Jiné měřicí metody, jako jsou např. měření balistickým galvanometrem, elektrostatickým voltmetrem atd., jsou pro praktické použití v radiotechnické praxi nevhodné, mají spíše povahu měření fyzikálních.

Podle úvah uvedených v úvodu budeme uvažovat pro náš návrh metodu měření střídavého proudu, který prochází kondenzátorem. Schéma principu je uvedeno na obr. 1.

Proud tekoucí kondenzátorem

$$i = \frac{U}{X_c} = U \cdot \omega C \quad (1)$$

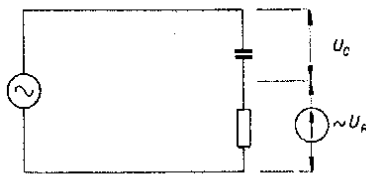


Obr. 1. Měření kapacity kondenzátorů proudovou metodou – princip

Protože střídavé miliampérmetry mají poměrně velkou spotřebu, bylo by třeba velkého napětí, aby bylo možno ještě měřit malé kapacity. Také je prakticky nemožné obsáhnout široký rozsah kapacity.

Z uvedených důvodů je výhodnější, převedeme-li metodu proudovou na měření napětí na odpor, který zapojíme v sérii s měřeným kondenzátorem, jak je naznačeno na obr. 2. Při použití této upravené metody je možno obsáhnout 9 dekad. Tak je možno měřit kapacity v rozsahu od 1 pF do 1000 μF.

Při použití zapojení podle obr. 2 již neplatí lineární závislost kapacity na



Obr. 2. Měření kapacity kondenzátorů napěťovou metodou – princip

hodnotě střídavého napětí na odporu. V tomto případě se napětí na kondenzátoru a na odporu sčítají vektorově

$$i = \frac{U}{\sqrt{R^2 + X_c^2}} \quad (2)$$

$$U_R = \frac{U \cdot R}{\sqrt{R^2 + X_c^2}} = \frac{U \cdot R}{\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}} =$$

$$= \frac{U \cdot R \cdot \omega C}{\sqrt{1 + (\omega C R)^2}} = \frac{k \cdot R \cdot C}{\sqrt{1 + \left(\frac{R}{X_c}\right)^2}} \quad (3)$$

Bude-li se málo lišit výraz pod odmocninou od 1, pak je možné opět psát lineární závislost (rov. 4) s dostatečnou přesností:

$$U_R \approx k \cdot R \cdot C_x \quad (4)$$

Z uvedeného vyplývá, že je nutné, aby byl výraz  $(\omega \cdot C \cdot R)^2 \ll 1$ ; z čehož po řešení dostaneme, že má být hodnota  $R$  o mnoho menší než hodnota  $X_c$ .

Tak zvolíme-li poměr  $X_c/R$  rovný 10, bude chyba v úměrnosti pouze 0,5 %, což je více než dostačující. Použije-li se tedy takového odporu, zapojeného v sérii s měřeným kondenzátorem, aby platilo

$$R \geq \frac{X_c}{10} \quad (5)$$

pak s dostatečnou přesností je možno považovat napětí na odporu za přímo úměrné kapacitě, jak je uvedeno v rovnici (4).

Změnou hodnoty odporu  $R$  je možno ovládat základní rozsah měření. Změ-

šením odporu  $R$  desetkrát se kapacita desetkrát zvětší, uvažujeme-li plnou výchylku přístroje. A totéž platí i opačně.

Velkou výhodou této metody je možnost použití střídavého napětí o síťovém kmitočtu (50 Hz).

### Vlastní měřicí přístroj

Podle uvedených zásad byl navržen vlastní měřicí přístroj k měření kapacit v rozsahu 100 pF — 1000 μF na plnou výchylku.

Celý měřicí přístroj pracuje v zapojení, které je uvedeno na obr. 3 a 4.

Vlastní přístroj se skládá ze zdroje měrného napětí pevného kmitočtu, který je kombinován se zdrojem napětí pro zesilovač. Eliminátor je osazen elektronkou 6Z31. Měřicí obvod je tvořen měřeným kondenzátorem, ke kterému zařazujeme do série vhodný odpor. Jedna poloha přepínače je rezervována pro kalibraci, ostatních osm poloh využíváme k volbě rozsahů. Dvoustupňový zesilovač, osazený elektronkou ECC82, napájí střídavý voltmetr. Zesilovač má zavedenou zpětnou vazbu, takže je snížena závislost nastavení na stárnutí elektronky i na kolísání síťového napětí. Vhodným nastavením hodnoty zpětné vazby se provádí kalibrace.

### Návrh měřicího obvodu

Pro úplnost uvádíme postup volby sériového odporu  $R$ . Jako příklad si probereme volbu odporu  $R$  pro rozsah do 1000 pF.

Nejprve si určíme zdánlivý odpor kondenzátoru při kmitočtu 50 Hz.

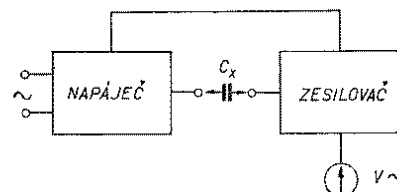
$$X_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f \cdot 10^3 \cdot 10^{-12}} =$$

$$= 3,18 \cdot 10^6 \Omega = 3,18 \text{ M}\Omega \quad (6)$$

Podle vztahu (5) volíme velikost odporu:

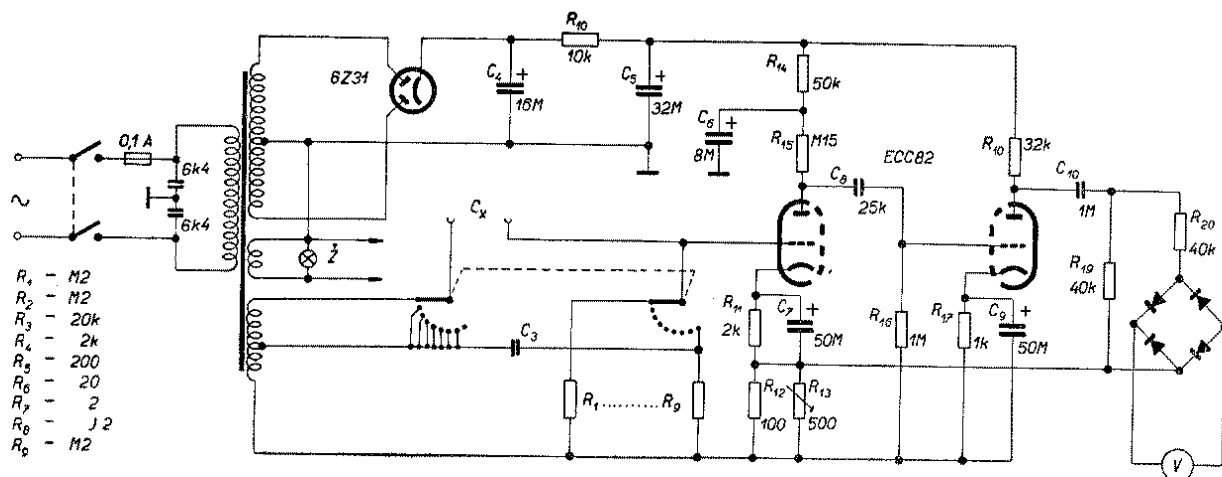
$$R \leq \frac{X_c}{10} = \frac{3,18 \cdot 10^6}{10} = 318 \text{ k}\Omega \quad (7)$$

Pro praktické použití volíme hodnotu  $R = 200 \text{ k}\Omega$ . Potom poměr podle (5) je větší než 10.



Obr. 3. Skupinové schéma měřice kapacit





Obr. 4. Schéma zapojení měřiče kapacit.

$$X_c : R = 3,18 : 0,2 \pm 16 \quad (8)$$

Pro kontrolu zjistíme odchylku od přímé úměrnosti napětí na odporu v závislosti na kapacitě podle (3).

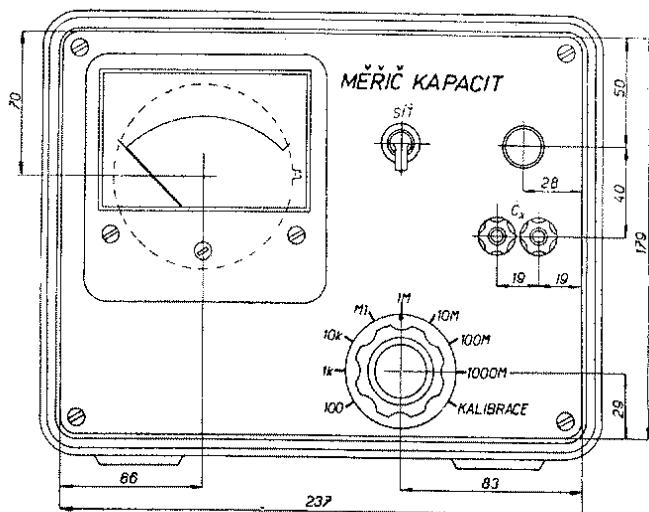
$$U_R = \frac{k \cdot R \cdot C}{\sqrt{1 + \left(\frac{R}{X_c}\right)^2}} = \frac{k \cdot R \cdot C}{\sqrt{1 + 0,004}} = 0,998 \cdot k \cdot R \cdot C \quad (9)$$

Čili odchylka pouze 0,2 %.

Protože používáme dvoustupňového zesilovače, postačí úbytek napětí na měřicím odporu  $R$  asi 100 mV, z čehož vyplývá požadované napětí na transformátoru 1,59 V. Použijeme-li stejného napětí, stačí pouze měnit měrné odpory. Jejich hodnoty jsou uvedeny ve schématu a soupisu materiálu.

Hodnoty odporů  $R_1 - R_9$  musí být co nejpřesnější, neboť na nich závisí přesnost měření. Běžnými domácími prostředky je možno jistě dosáhnout přesnosti lepší než 0,5 %. Hodnoty odporů je třeba změřit na přesných odporových můstcích, jaké jsou dnes běžné ve výbavě radiotechnických dílen Svazarmu.

Pro měření na rozsahu do 100 pF by bylo vhodné použít odporu 2 MΩ, ovšem tím by vzrostla nepřijatelná impedance mřížkového obvodu zesilovače. Proto raději zvolíme vyšší napětí, a použijeme měrného odporu 200 kΩ. Na ostatních rozsazích se používá pouze napětí 1,6 V, u rozsahu do 100 pF je napětí zvětšeno na desetinásobek, tj. na 16 V.



Obr. 5. Přední stěna přístroje

Protože používáme pro měření na vyšších rozsazích napětí pouze 1,6 V, je možno bez nebezpečí měřit i kapacitu elektrolytických kondenzátorů.

### Zesilovač

Dvoustupňový zesilovač zesiluje úbytek napětí na měrném odporu tak, aby bylo možno použít měřicího přístroje s otočnou cívkou s rozsahem 10 V<sub>st</sub> pro plnou výchylku. Již dříve jsme uvedli, že napětí na měrném odporu pro plnou výchylku je 100 mV; vyplývá tedy, že zesilovač zesiluje 100×.

Podrobný návrh zesilovače by překročil rámec této informace.

### Usměrňovač a transformátor

Pro napájení je třeba u měrného obvodu napětí 1,6 V a 16 V. Dále pro zesilovač potřebujeme žhavicí anodové napětí. Protože je třeba tvrdého zdroje, volíme nižší sycení transformátoru a též použijeme, pokud nám to dovolí rozměry, silnějšího drátu. Hodnoty transformátoru jsou uvedeny v seznamu součástek.

### Konstrukce

Konstrukce přístroje je přizpůsobena pro použití sériově vyráběné bakelitové skříňky pro stavebnici rozhlasového přijímače „9. květen“.

Odpory jednotlivých rozsahů jsou přímo připojeny na přepínač, právě tak jako cejchovní kondenzátor 1000 pF.

Měřicí přístroj DHR 8 je upraven pro měření střídavých napětí připojením kuproxového usměrňovače 5 mA.

Ještě bych chtěl připomenout, že je možné i u skříňky „9. květen“ zajistit vyjímání kostry předkem. Stačí pouze vhodně proříznout část přední stěny. Před použitím skříňky pro účely jiné než jako přijímače vyřízneme opatrně přední část skříňky, kde byla původně umístěna stupnice a otvory pro ovládací prvky. Toto řešení se mi velmi dobře již několikrát osvědčilo. Této skříňky lze též použít i pro konstrukci vř. přístrojů; v takovém případě je třeba vylepit vnitřek skříňky staniolem (je nutno předem provést zdrsnění vnitřku skleným papírem).

Přední stěna může být označena některým osvědčeným způsobem. Doporučuji použití negativního štítku, pokrytého umaplexovou destičkou 1–1,5 mm silnou. V tomto případě rysujeme na pauzovací papír sytou tuší a potom provedeme normální kopírování na tuhý karton. Tak získáme negativní snímek [6].

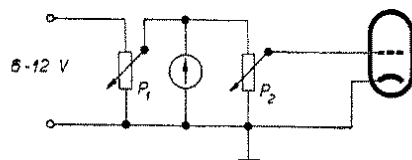
### Cejchování

První zesilovací stupeň pracuje jako napěťový zesilovač, druhý jako výkonový. Zesílení se nastaví na potřebnou míru zpětnou vazbou – potenciometrem.

Protože napětí na vstupu zesilovače je přímo úměrné kapacitě, jak již bylo uvedeno, je možno provádět cejchování velmi jednoduše síťovým napětím na vstup zesilovače.

Při cejchování použijeme zapojení podle obr. 6. Jako zdroje použijeme jakéhokoliv nízkonapěťového transformátoru 5–12 V. Potenciometry jsou drátové a na jejich hodnotě celkem nezáleží. A jako měřicího přístroje lze použít např. AVOMET, či podobný přístroj.

Před cejchováním se nastaví zesílení v poloze přepínače pro kalibraci na plnou výchylku měřidla. Potom přivedeme na mřížku obvod pro cejchování podle obr. 6. Potenciometrem  $P_1$  cejchovního obvodu nastavíme na měřicím přístroji napětí 10 V a potenciometrem



Obr. 6. Obvod pro cejchování:

$P_1$  — potenciometr 20–50 kΩ;  $P_2$  — potenciometr 5–10 kΩ;  $V$  — V-měr — např. AVOMET

$P_2$  nastavíme plnou výchylku na přístroji. Potom se změni vstupní napětí potenciometrem  $P_1$  a odečítáme výchylky na měřicím přístroji. Tímto způsobem získáme korekční křivku.

Budou-li odchylky od lineárního dělení poměrně velké (přes 5—10 %) pak je výhodnější překreslit stupnici. Jinak je však možné se spokojit s lineární původní stupnicí měřicího přístroje a pro přesnější měření používat korekční křivky.

Hotový přístroj stačí po ocejchování při provozu pouze kontrolovat několik minut po zapnutí. Kontrola se provádí při poloze přepínače „Kalibrace“ – potenciometrem se nastaví výchylka měřicího přístroje na plnou výchylku. (Doporučuji vyvést osičku potenciometru  $R_{13}$  na přední stěnu.)

## Závěr

Výsledky, které byly dosaženy s uvedeným přístrojem, překonaly předpoklady na přístroj kladené. Měřicí kapacit je velmi pohodový díky přímému odečítání. Zvláště výhodná je možnost měření v tak širokém rozsahu kapacit.

Přístroj byl zkoušen na všech rozsazích měření různých kondenzátorů. Tak jsem po prvé se mohl snadno přesvědčit o kapacitě kondenzátoru 800  $\mu$ F pro fotoblesk. Také bylo zkoušeno měření nízkovoltových elektrolytických kondenzátorů, kde se přístroj taktéž osvědčil.

Přístroj je dostatečně citlivý a přesnost ve všech polohách přepínače není horší než 3 max. 5 %. Toto je jistě vyhovující přesnost, uvážíme-li jednoduchost konstrukce a hlavně snadnost a rychlost měření.

Ještě několik poznámek k měření. Při měření na nejnižších rozsazích je nutné připojovat kondenzátory rovnou na svorky přístroje, jinak je údaj přístroje nepřesný, což je způsobeno nakmitaným brumovým napětím na mřížce elektronky. Na vyšších rozsazích je již možno používat delších přívodů, aniž bychom tím ovlivňovali nějak podstatně přesnost měření.

(Měřicí přístroj zhotovila jako maturitní diplomovou práci s. Blanka Tuscherová na Vyšší průmyslové škole elektrotechnické v Praze 2, Ječná ul. 30.)

## Literatura:

- (1) Schellhorn G.: *Kapametr, Funktechnik* 10/57 str. 335—336
- (2) Tuscherová B.: *Měřič kapacit; diplomová práce na Vyšší průmyslové škole v Praze 2, Ječná ul. č. 30, tř. R-4* 1959
- (3) Milinovsky F.: *Elektrické měřicí metody*, TVN Praha 1951
- (4) Trnka Zd. – M. Dufek: *Elektrické měřicí přístroje*, SNTL Praha 1958
- (5) Stránský J.: *Vysokofrekvenční elektrotechnika I*, ČSAV Praha 1956
- (6) Ulyrch M.: *Zhotovování nápisů na přístrojích fotograficky*, AR 8/58 str. 230

## Seznam použitých součástek:

### Odporů:

- $R_1$  M2 vrst. 0,5 W TR 102 M2/B  
 $R_2$  M2 vrst. 0,5 W TR 102 M2/B  
 $R_3$  20k vrst. 0,5 W TR 102 20k/B  
 $R_4$  2k vrst. 0,5 W TR 102 2k/B  
 $R_5$  200 vrst. 0,5 W TR 102 200/B  
 $R_6$  20 vrst. 0,5 W TR 102 20/B  
 $R_7$  2 navinut na tělísko z odporového drátu  
 $R_8$  0,72 navinut na tělísko z odporového drátu  
 $R_9$  M2 vrst. 0,5 W TR 102 M2/B

- $R_{10}$  10k vrst. 1 W TR 103 10k  
 $R_{11}$  2k vrst. 0,5 W TR 102 2k  
 $R_{12}$  100 vrst. 0,5 W TR 102 100  
 $R_{13}$  500 lin. potenciometr WN 69401 500/N  
 $R_{14}$  50k vrst. 0,5 W TR 102 50k  
 $R_{15}$  M15 vrst. 0,5 W TR 102 M15  
 $R_{16}$  1M vrst. 0,5 W TR 102 1M  
 $R_{17}$  1k vrst. 0,5 W TR 102 1k  
 $R_{18}$  32k vrst. 1 W TR 103 32k  
 $R_{19}$  40k vrst. 0,5 W TR 102 40k  
 $R_{20}$  40k vrst. 0,5 W TR 102 40k

Odporů  $R_1 - R_6$  a  $R_9$  byly dobroušený na přesnou hodnotu s přesností 0,1 %.

### Kondenzátory:

- $C_1$  6k4 svit. 1000 V TC 155 6k4  
 $C_2$  6k4 pF svit. 1000V TC 155 6k4  
 $C_3$  1k slidový doškrábán TC 202 1k/E  
 $C_4$  16M elektrolyt 450 V TC 521 16M  
 $C_5$  32M elektrolyt 450 V TC 521 32M  
 $C_6$  8M elektrolyt 450 V TC 513 8M  
 $C_7$  50M elektrolyt 12 V TC 500 50M  
 $C_8$  25 k svit. 600 V TC 154 25 k  
 $C_9$  50 M elektrolyt 12M V TC 500 50M  
 $C_{10}$  1M MP 600 V TC 485 1M

### Elektronky:

ECC82  
 6Z31

### Transformátor síťový:

Primár 220 V/70 mA  
 Sekundár 1,6 V/0,5 A  
 16 V/0,1 A  
 6,3 V/1,2 A  
 2 x 245 V/15 mA

### Měřicí přístroj:

Metra DHR 8 200  $\mu$ A s kuproxovým usměrňovačem v můstkovém zapojení 5 mA (šváb). Nacejchován na základ. rozsah 10  $V_{ss}$   
 Pojistka tavná 100 mA  
 Žárovka 6,3 V/0,3 A  
 Bakelitová skříňka ze stavebnice „9. květen“  
 Přepínač 2 x 9 poloh  
 Síťový vypínač 250 V/0,5 A

# PŘIPRAVTE SE

na celostátní výstavu  
 radioamatérských prací

Potřeba zvýšení úrovně práce radioamatérů, vzájemná výměna zkušeností, propagace naší práce a zejména získání dalších členů z řad mládeže i dospělých vedla předsednictvo sekce radia při ÚV Svazarmu k uspořádání celostátní výstavu radioamatérských prací na podzim 1960 v Praze. V minulosti vedly podobné výstavy vždy k oživení amatérské práce, přinesly nové podněty a přispěly k zlepšení naší práce ve všech směrech. Věříme, že tomu tak bude i letos. Blíží podrobnosti o organizaci, místě a době konání výstavu budou oznámeny dodatečně.

Žádáme amatéry všech odvětví, aby přihlásili na tuto výstavu své výrobky. Výstava má dokumentovat vzrůstající technickou úroveň naší práce. Z tohoto hlediska posuzujte i svůj výrobek, který hodláte vystavit. Bude žádoucí, aby exponáty výstavu vynikaly v určitém směru nad průměr, tedy jakostí zpracování, miniaturními rozměry, novým zapojením, užitím nových prvků (zejména polovodičů) apod.

Výstavu hodláme rozčlenit do následujících oborů:

1. KV a VKV vysílací technika. V této části uvidíme výrobky jako: přijímače, vysílače, celé soupravy i konvertory pro KV a VKV, přijímače pro hon na lišku (na 80 m i 2 m), soupravy pro řízení modelů letadel a lodí, části vysílačů jako budiče, elektronické klíče a VKV antény. Zvláště budou vítány přístroje s polovodiči (zesilovače, měniče), za-

řízení pro SSB a nové VKV parametrické zesilovače. Nezapomeňte i na části přístrojů, jako jsou balanční modulatory, násobiče Q, mechanické filtry, VKV vstupní zesilovače, anténní přepínače a příklady VKV obvodů.

2. Rozhlasová, televizní a nf technika. Zde bychom rádi viděli kvalitní provedené rozhlasové i televizní přijímače, přenosné tranzistorové přijímače, autoradia, přijímače pro jakostní přednes (VKV), hudební skříně, nahrávače normální i stereofonní, jakostní nf zesilovače (koncové stupně i korekční zesilovače), reproduktorové soupravy, ozvučené filmové projektory a konečně i elektronické hudební nástroje, snímáče zvuku apod. Vítané budou i součásti (miniaturní otočné kondenzátory, nf i nf transformátory apod.).

3. Měřicí přístroje a nástroje. Dobrý měřicí přístroj nebo nástroj dokáže zkvalitnit a zrychlit amatérskou práci. Proto bude mít tato část výstavy velký význam. Obsahem tohoto oboru by měly být voltmetry, ampérmetry ručkové i elektronkové, osciloskopy, signální generátory, vinoměry, sledovače signálu, grid-dip-metry, měřiče výkonu, reflektometry, měřiče odporů, indukčnosti a kapacit, stabilizované zdroje apod. Z nástrojů bude vhodné vystavit různé drobné, avšak vtipné pomůcky (kleštičky, přípravky pro odizolování drátů, pinzety apod.), navíc normální i křížové, přípravky pro děrování, malé obráběcí stroje jako soustruhy, vrtačky, brusky, svařovačky apod. Vítány budou i příklady použití nové technologie (amatérské zpracování umělých hmot, pájení hliníku apod.). Rádi bychom vystavili i úplné, dobře vybavené amatérské pracoviště.

4. Průmyslová zařízení. Tato část výstavu bude dokumentovat pomoc amatérů našemu průmyslu. Přihlašte proto exponáty jako měřiče a regulátory teploty, přístroje pro dálkový přenos údajů (hladiny, teploty apod.), elektronické měření rozměrů, počítáče výrobků, indikátory kovových předmětů, různé zabezpečovací přístroje, elektroerogivní obrábění, hlídače požáru apod.

5. Ostatní. Do této části chceme umístit ty přístroje, které se vymykají předešlým oborům, jako různé elektrické hračky, fotoblesky, časové spínače pro foto, spínací hodiny, tranzistorové hodiny, nabíječe akumulátorů, přístroje pro nedoslýchavé, příslušenství automobilů (tranzistorové blinkry či regulátory napětí apod.).

6. Pionýrský koutek. Zde bychom chtěli ukázat jednak pomůcky pro výuku ve školách či kroužcích, jednak vlastní práci našeho dorostu. Z pomůcek budou vítána tabla, náčrtná schémata, stavebnice a jednoduché i náročné pomůcky pro výuku. Na výrobky našich pionýrů nebudou samozřejmě kladeny žádné zvláštní nároky kromě samostatné práce. Přihlašte proto i nejjednodušší výrobky jako elektromagnety, indukční motorky, krystalky. Samozřejmě budou vítány i složitější přístroje, jako nf tranzistorové zesilovače a přijímače. Podmínkou je pouze, aby autorem byl pionýr a ne tatínek.

Každý obor bude mít zvláště označené výrobky, zhotovené z polovodičů. Chceme tím vyzvednout pokrokovost takových konstrukcí a co nejvíce rozšířit jejich používání mezi amatéry.

Přístroje, které chcete vystavovat, přihlašte předběžně na korespondenčním lístku a uveďte o svém výrobku kromě druhu také základní data, jako hlavní vlastnosti (citlivost, výkon, kmitočet apod.), váhu, rozměry, případně jiné. Přihlašte i přístroje, které nemáte ještě hotovy, které však do zahájení výstavy dokončíte. Předběžně přihlášky potřebujeme proto, abychom mohli odhadnout rozsah výstavu a najít pro ni vhodný prostor. K vystavovaným exponátům budeme později vyžadovat některá data, jako stručný popis a vlastnosti, dále schéma zapojení u zájímavých částí.

Několik nejlepších exponátů z každého oboru bude odměněno cenami věcnými i diplomem. O udělování cen bude rozhodovat porota.

Na výstavě chceme pořádat i další akce, jako odborné přednášky a besedy pro amatéry, předvádět některá zařízení amatérská i profesionální, soutěže amatérů i mladých apod. Napíšte nám své podněty a připomínky, co byste si přáli na výstavě vidět a slyšet. Propagujte výstavu mezi svými známými a nečleny Svazarmu. Mezi připomínky pište na adresu:

Ústřední radioklub Praha-Braník, Vlnitá 33

Mnoho čtenářů se nás dotazovalo na kmitočet vysílačů Ústředního radioklubu Svazarmu. Tyto vysílače přinášejí pravidelné zprávy o činnosti radioamatérů. Relace jsou ve středu v 1600 a v neděli v 0800 na kmitočtech 3650 a 7040 kHz.

# Československý diktafon „KORESPONDENT“

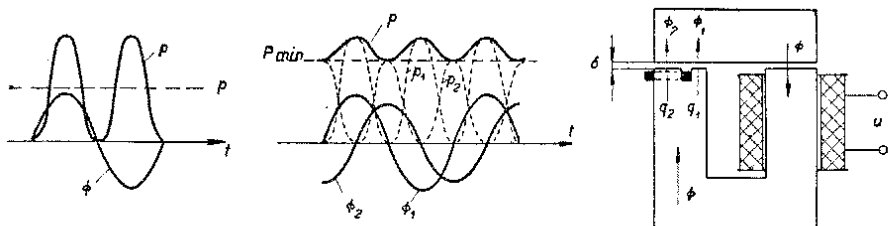
Inž. Jaroslav Myslivec

Podle slibu v AR 9/59 otiskujeme schéma diktafonu „Korespondent“, který se vyrábí v národním podniku Tesla Liberec. Celý diktafon se skládá ze tří základních dílů:

- celkové mechanické sestavy s pohybovým ústrojím,
- kombinovaného zesilovače pro záznam a snímání (přehrávání),
- zdroje (eliminátoru).

Základem mechanické sestavy je kovová kostra, jejíž tuhost má rozhodující vliv na dobrou funkci celého přístroje. Je zde umístěn motorek  $M$  s odklápěcím ústrojím. Toto ústrojí je nutné,

o napětí 24 V, což je umožněno rozdělením hlavního magnetického toku  $\Phi$  zkratovým závitem na dvě části; druhá část je fázově posunuta o  $90^\circ$ , což pak vektorovým sečtením dává trvalý magnetický tah se stocyklovým zvlněním od určité hladiny, tedy nikoliv od nuly – pro pochopení principu je vysvětlení na obr. 1. Je samozřejmé, že stykové plochy magnetů musí být bezvadně zabroušené, aby se střídavá složka tahu neprojevovala nežádoucím vrčením. Pro připojení příslušenství slouží po straně zamontované sedmipólové zástrčky konektorů  $\mathcal{Z}a1$  a  $\mathcal{Z}a2$ , jež mají voleny kontakty tak, aby

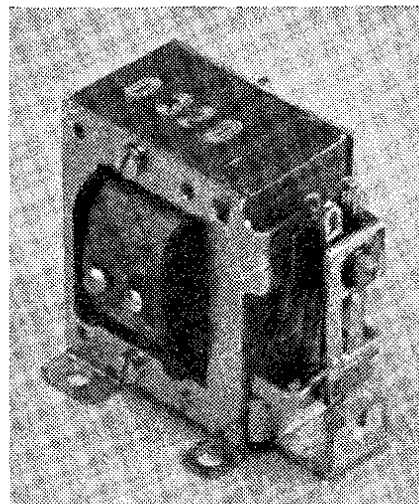


Obr. 1. Náčrtek magnetu a průběh tažné síly v závislosti na  $\Phi$ .

neboť při delším zastavení by hřídelka motorku vymáčkla v gumovém převodovém kole důlek, což by mělo za následek „houpání“ nahrávání. Převodový mechanismus redukuje otáčky motorku tak, aby výsledná obvodová rychlost tónové kladky byla 3,18 cm/vt, což se rovná rychlosti posuvu pásku. Současně tento mechanismus pomocí řemínku a mezikola vybavuje rázové spojky, tj. hřídelky, jež unášejí kotouče s páskem, uložené ve speciální kazetě, umožňující rychlou manipulaci při změně stopy nebo výměnu celé kazety za další. Pro snadné vyhledání záznamu bzučák válečkové počítadlo se stupnicí dělenou lineárně na sto dílků, na níž černá spirála na bílém válečku vytíná úměrnou délku navinutého pásku. Počítací mechanismus zastává páčka, ukončená speciálním palcem, jenž ohmatává vrstvu navinutého pásku a při prázdné cívce spíná dotek  $C$ , který zapne bzučák  $BZ$  pro akustickou signalizaci konce pásku. Tlačítkový mechanismus umožňuje pohodlnou manipulaci a vestavěné tři servomagnety dovolují řídit diktafon na dálku. Zajímavostí u servomagnetů je to, že jsou napájeny střídavým proudem

nebyly vzájemně záměnné, takže příslušenství pro ovládání nelze zasunout místo mikrofonu nebo reproduktoru. Zesilovač, který vidíme na schématu je osazen třemi elektronkami: EF86, EBF89 a ECC82. Slouží jak pro záznam, tak i pro snímání. Na vstupu je použit vhodný transformátor  $TR_1$  pro přizpůsobení dynamického mikrofonu, který slouží současně jako kontrolní reproduktor, nebo obráceně kontrolní reproduktor může sloužit jako mikrofon. Zesilovač se uvádí v chod zapnutím síťového vypínače, spřaženého s regulátorem hlasitosti  $R_6$  (pravý ovládací knoflík). Snímání se ovládá tlačítkem vpřed  $Vp$ ; bez zapnutí tohoto tlačítka nelze zapojit funkci „záznam“ tlačítkem  $\mathcal{Z}$ . Rychlé převíjení pásku vpřed neb vzad je ovládáno tlačítkem  $VP$  a  $VZ$ . Kontakty servomagnetů jsou značeny podobně jako servomagnety  $M_1$  ( $VZM$ ),  $M_2$  ( $VP$ ),  $M_3$  ( $\mathcal{Z}M$ ), tj. značkou magnetu a indexem, např.  $\mathcal{Z}M_1 =$  dotek číslo 1 na servomagnetu  $M_3$  ( $\mathcal{Z}M$  záznamový magnet), nebo  $VP M_2 =$  dotek magnetu  $M_2$  (rychle vpřed) č. 3.

Opakování textu lze provést tlačí-

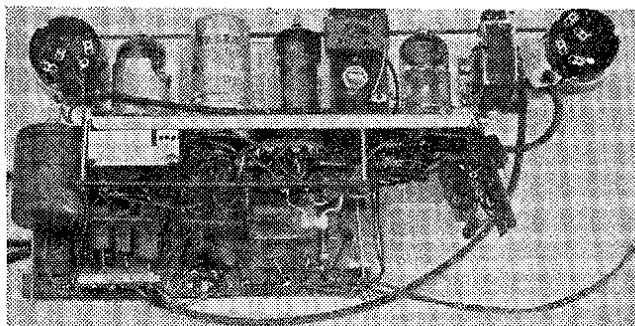


Obr. 2. Servomagnet

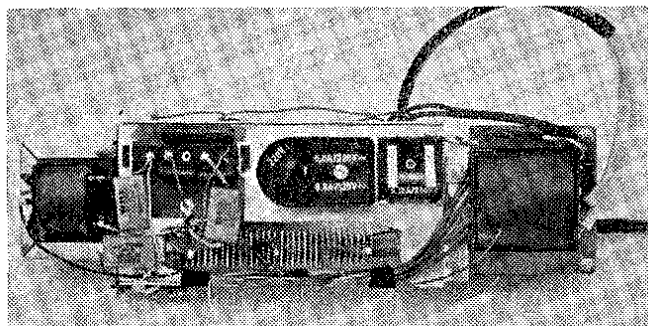
kem  $O$ , které zapojí magnet  $M_1$  ( $VZM$  rychle vzad) a po dobu stlačení tlačítka vrací se pásek dvacetinásobnou rychlostí zpět. Po uvolnění následuje okamžitá reprodukce nahraného pásku, je-li sepnuto tlačítko  $Vp$  (vpřed), které je předpokladem všech funkcí mimo rychlých převíjení ( $VP$  a  $VZ$ ). Funkce  $Vp$ ,  $\mathcal{Z}$  a  $O$  je signalizována žárovčkami  $\mathcal{Z}_1$ ,  $\mathcal{Z}_2$  a  $\mathcal{Z}_3$ , jež současně prosvítí jmenovaná tlačítka při vybavení.

První elektronka  $E_1$  (EF86) je zapojena jako odporový zesilovač s děleným anodovým odporem a to proto, že pomocí vypínače na potenciometru tónové clony  $R_3$  lze přepínat vstupní citlivost zesilovače při nahrávání buď  $20 \mu V$  nebo  $60 \mu V$  podle potřeby (značka  $C$  na levém knoflíku, ovládajícím tónovou clonu při reprodukci). Při snímání je nf signál odebrán přímo z anody přes kondenzátor  $C_2$  a potenciometr hlasitosti  $R_4$ .

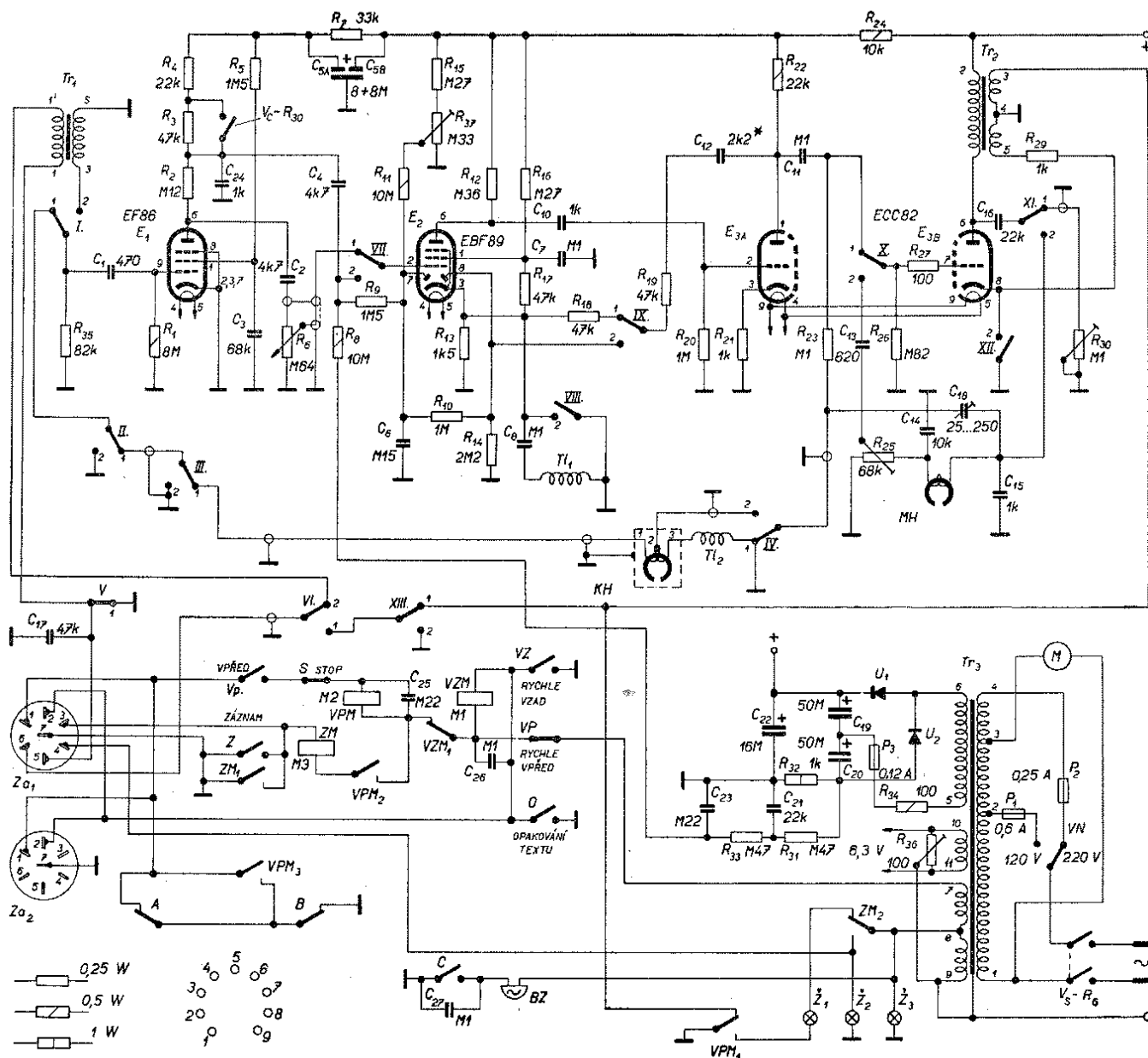
Druhá elektronka zesilovače  $E_2$  (EBF89) má za úkol dále zesílit nf signál, a to při záznamu přes kondenzátor  $C_4$  bez regulátoru hlasitosti. Tato funkci zde obstarává diodová část, jež automaticky nastavuje pracovní bod elektronky EBF89 podle požadovaného zesílení, čemuž právě zvolená elektronka nejlépe vyhovuje svou exponenciální mřížkovou charakteristikou. Tím odpadá péče o regulaci zesílení během diktátu a není nutno dávat pozor na zeslabování či zesilování hlasu v závislosti na vzdálenosti od mikrofonu. Korekce kmitočtové charakteristiky zesilovače je provedena zpětnou vazbou z anody třetí elektronky  $E_{3a}$  do katody elektronky  $E_2$ . Tato vazba má za úkol vyrovnat úbytek hloubek a výšek při snímání. Druhá trioda elektronky ECC82 ( $E_{3b}$ ) představuje koncový stupeň zesilovače.



Obr. 3. Zesilovač



Obr. 4. Eliminátor

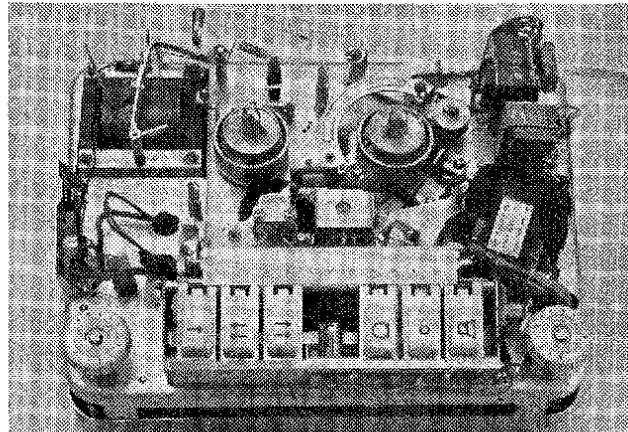
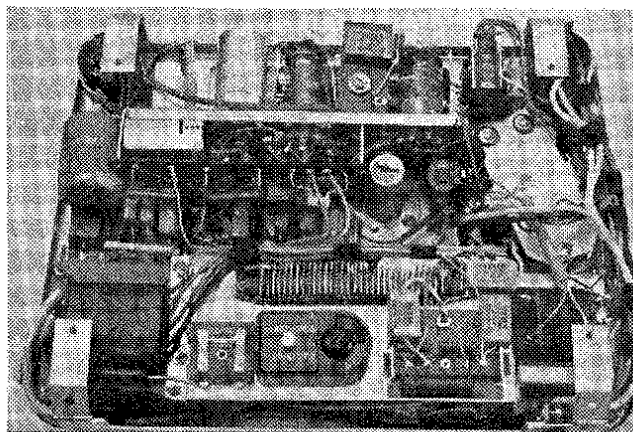


Poznámky: 1. Přepínač I—XIII kreslen v poloze snímání. — 2. Tlačítka přístroje: Vp, VZ, VP, Z, S, O pro funkce vpřed, rychle vzad, rychle vpřed, záznam, stop, opakování části textu. — 3.  $Z_{a1}$  — zásuvka 7. pól. pro připojení mikr. event. reproduktoru, sluch. nebo snímání telefon. hovorů. — 4.  $Z_{a2}$  — zásuvka 7. pól. pro připojení dálkového ovládání (nožní pedál nebo klávesnice k psacímu stroji). — 5. A, B — zapínací kontakty v zásuvkách  $Z_{a1}$ ,  $Z_{a2}$ . — 6.  $V_s$ — $R_6$  vypínač sítě sdružený s potenciometrem  $R_6$ . — 7.  $V_c$ — $R_{30}$  přep. citlivosti při záz. sdružený s potenciometrem  $R_{30}$ . Kapacitu  $C_{12}^*$  (označenou hvězdičkou) — nastavit podle vlastnosti zesilovačů.

Slouží při záznamu současně jako mazací oscilátor o kmitočtu 50 kHz. Napájí mazací hlavu MH (typu Sonet) a přes kondenzátor  $C_{18}$  dodává do kombinované hlavy KH (typu Sonet) vhodnou předmagnetizaci, zatímco prvá trioda ECC82 ( $E_{3a}$ ) dodává přes odpor  $R_{23}$  záznamový kmitočet. Tlumivka  $T_1$  slouží k vykompenzování nežádoucího

bručení při snímání. Eliminátor (obr. 4) je proveden obvykle, až na tu zvláštnost, že anodové stejnosměrné napětí je získáváno ze zdvojeňovače napětí, čímž je ušetřena polovina sekundárního vinutí proti běžným zvyklostem. Je pamatováno na přepínání pro provoz ze sítě 220 V a 120 V střídavého napětí.

Z příslušenství umožňuje mikrofón úplné dálkové ovládání funkcí Vp, Z a O (vpřed snímání, záznam a opakovat). Nožní ovládání v zástrčce  $Z_{a2}$  umožňuje písáče po zapnutí tlačítka Vp spouštět reprodukci a vracet pásek obdobně jako při funkci O (opakovat). Popis a použití diktafonu „Korespondent“ vyčerpává článek v AR 9/59.



# CO JSOU FERROELEKTRIKA A K ČEMU SLOUŽÍ

(Dokončení)

Inž. Antonín Glanc, OK1GW

Zatímco v první části článku jsme se zabývali podstatou a vlastnostmi ferroelektrických látek, pojednává druhá část o možnostech technického využití ferroelektrik. Přesto, že praktické aplikace obvodů s nelineárními kondenzátory jsou teprve v počátcích, je již jisté, že mnohá zapojení mají velmi výhodné vlastnosti, kterých u klasických zapojení nelze dosáhnout. Rovněž tak bouřlivý rozvoj techniky polovodičů nabízí v současném stadiu využití ferroelektrik pro přímé zapojování do tranzistorových obvodů. Velké možnosti miniaturizace zařízení při použití monokrystalů ferroelektrik jsou dalším kladem a vše dohromady pobídkou, aby tomuto oboru bylo věnováno více pozornosti.

## Dielektrické zesilovače

Ferroelektrické kondenzátory s nelineární charakteristikou umožňují stavbu zesilovačů, ve kterých se využívá napěťové závislosti dielektrické konstanty. Dielektrický zesilovač se liší od známých zesilovačů tím, že ke své funkci používá vysokofrekvenční napájecího napětí. Ferroelektrickým kondenzátorem, který je zapojen v obvodu zesilovače, protéká v důsledku toho vysokofrekvenční proud, jehož velikost určuje kapacita tohoto kondenzátoru.

Jsou známy dva druhy dielektrických zesilovačů:

a) Nerezonanční dielektrický zesilovač. U tohoto typu zesilovače se mění proud napájecího zdroje vysokého kmitočtu podle velikosti kapacity napěťově závislého ferroelektrika.

b) Rezonanční zesilovač. Zde je napěťově závislý kondenzátor součástí rezonančního obvodu. Napětí, nakmitané na obvodu, se mění podle rozladění, které způsobuje nelinearita ferroelektrického kondenzátoru.

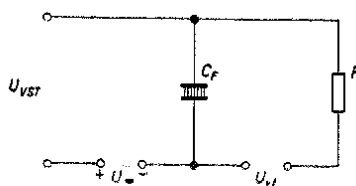
Protože dielektrickým zesilovačům byla věnována v odborné literatuře velká pozornost, není účelem tohoto přehledu provádět podrobnou analýzu činnosti různých zapojení. Teoretická zdůvodnění najde čtenář v literatuře uvedené na konci článku.

Obr. 1 ukazuje základní zapojení dielektrického zesilovače. K správné činnosti dielektrického zesilovače je ještě zapotřebí stejnosměrného předpětí  $U_{ss}$ . V obvodu je zapojeno v sérii se vstupním napětím  $U_{vst}$ , které chceme zesilovat. Na svorky  $U_{vt}$  je přivedeno napájecí napětí, jehož kmitočet musí být značně vyšší, než je největší přiváděný kmitočet signálu ( $10 \times$ ).

Křivky na obr. 2 vysvětlují činnost zesilovače. Dielektrická konstanta a s ní zároveň kapacita ferroelektrického kondenzátoru  $C_F$  kolísá v rytmu zesilovaného napětí. Přitom se však mění také zdán-

livý odpor kondenzátoru pro napájecí vysokofrekvenční napětí. Vř proud je tedy modulován v rytmu napětí signálu  $U_{vst}$ . Namodulovaný signál je nutno získávat zpět demodulací, např. detekcí Ge-diodou. Stejnoseměrné předpětí  $U_{ss}$  musí být pro správnou funkci zesilovače nastaveno tak, aby zesilovač nepracoval jako zdvojovač kmitočtu signálu vzhledem k tomu, že kmitočet změn kapacity  $C_F$  vzhledem ke změnám napětí  $U_{vst}$  je bez předpětí dvojnásobný. Při vhodném nastavení pracovního bodu předpětím  $U_{ss}$  ke zdvojení nedochází.

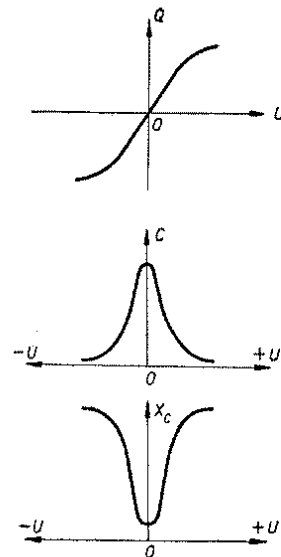
Příklad prakticky použitelného zapojení ukazuje obr. 3. Vstupní napětí  $U_{vst}$ , které chceme zesílit, je vedeno přes transformátor na dva ferroelektrické kondenzátory.



Obr. 1. Základní zapojení dielektrického zesilovače

Stejnoseměrné předpětí  $U_{ss}$ , které je regulovatelné potenciometrem, je přivedeno přes sekundární vinutí transformátoru na oba ferroelektrické kondenzátory. Potřebné vř napájecí napětí o kmitočtu 3 MHz je vyráběno jednoduchým elektronkovým oscilátorem a přivedeno na svorky  $U_{vt}$ . Demodulace signálu je zde provedena čtyřmi Ge-diodami v můstkovém zapojení.

Napěťové zesílení je však nepatrné, nepoužijeme-li alespoň čtyř ferroelektrických kondenzátorů na stupeň. Jinak je tomu s možnostmi výkonového zesílení, které je v každém případě velké. Na obr. 4 je řešení výkonového stupně se čtyřmi ferroelektrickými kondenzátory v sérii. Vzhledem ke vstupnímu signálu jsou paralelně. Napěťově závislé kondenzátory spolu s cívkou  $L$  tvoří rezonanční obvod, laděný na kmitočet napájecího vř napětí. Vidíme, že jde o zesilovač rezonanční. S tímto zapojením lze dosáhnout čtyřikrát většího zesílení než u obvodu s jedním nelineárním prvkem při úměrném zvýšení amplitudy  $U_{vt}$ . Pro kmitočet vř zdroje napětí 2,7 MHz a zesilovaný kmitočet 100 Hz je koeficient napěťového zesílení 1,4 a výkonové zesílení  $10^4 - 10^6$ . Praktické provedení nf zesilovače ukazuje schéma na obr. 5. Elektronka 6L31 slouží zde jako zdroj vř napájecího napětí o kmitočtu kolem



Obr. 2

3 MHz. Amplituda vř napětí, potřebná k provozu zesilovače, je 50 V. Oscilátor tedy je možno řešit též jako tranzistorový. Pracovní bod jednotlivých stupňů se nastavuje podle vlastností ferroelektrických kondenzátorů na maximální zisk každého stupně. Popisované zařízení při správném seřízení může poskytnout značné výkonové zesílení. Záleží ovšem také na správném impedančním přizpůsobení jak na vstupu, tak na výstupu zesilovače.

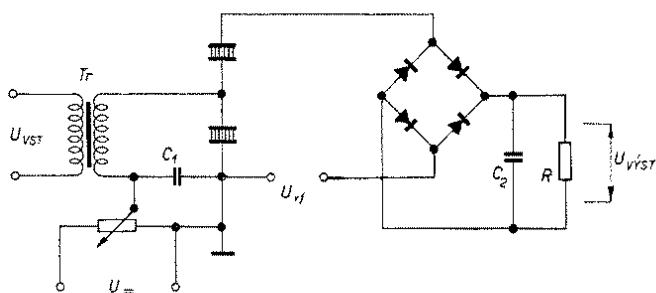
Velké výkonové zesílení u těchto zesilovačů je přitažlivé hlavně proto, že mají pro signál daleko větší vnitřní odpor než pro vř napájecí napětí, jehož kmitočet leží přiměřeně výše. Pro velmi nízké kmitočty jde zesílení prakticky do nekonečna. Šum těchto zesilovačů je nepatrný, což je výhoda proti tranzistorům.

## Kmitočtové modulátory s ferroelektrikem

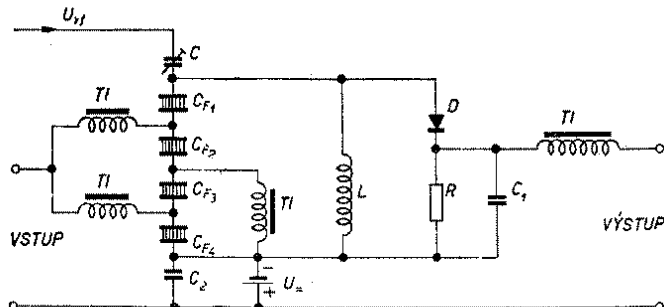
Napěťově závislé kondenzátory je možno s velkou účinností použít v kmitočtových modulátorech.

Na obr. 6 je základní zapojení takového obvodu. Ferroelektrický kondenzátor  $C_F$  je zapojen do rezonančního obvodu v sérii s kondenzátorem  $C_2$ . Přes odpor  $R$  přivádíme na  $C_F$  stejnosměrné předpětí, kterým nastavujeme pracovní bod na křivce závislosti kapacity ferroelektrika na napětí (viz 1. část článku obr. 3). Na stejné svorky přivádíme modulační napětí, které střídavě mění kapacitu nelineárního kondenzátoru  $C_F$ . Protože je  $C_F$  součástí rezonančního obvodu, dochází k rozladování obvodu v rytmu modulační - vzniká kmitočtová modulace.

Má-li kondenzátor  $C_2$  kapacitu větší než  $C_F$ , je rezonanční kmitočet určen

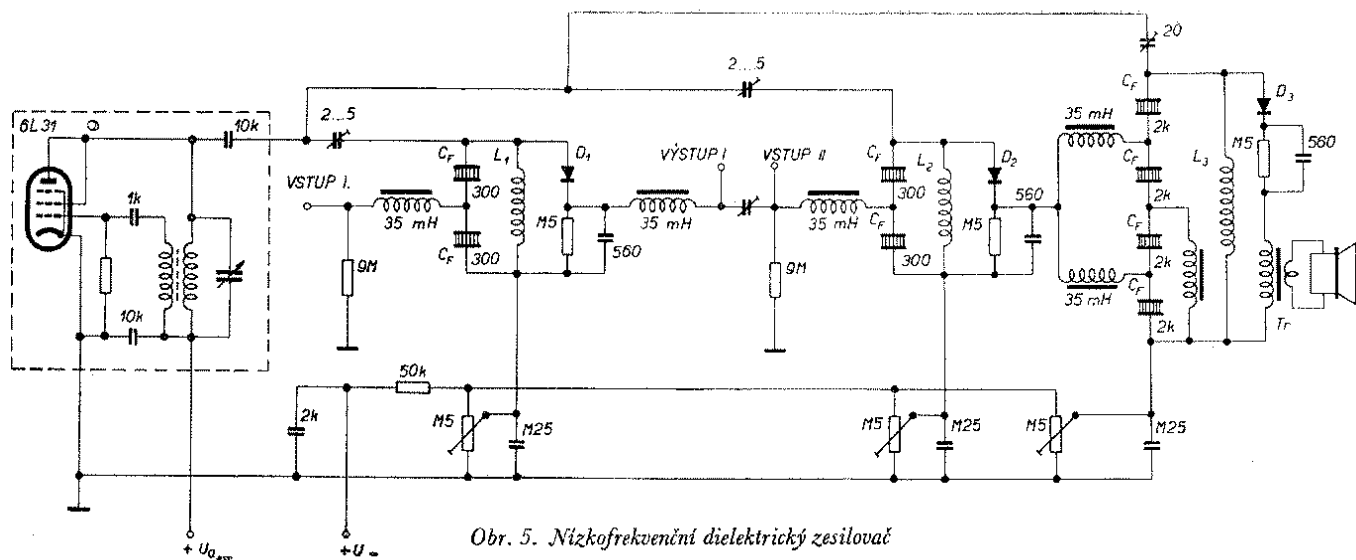


Obr. 3. Schéma dielektrického zesilovače



Obr. 4. Výkonový stupeň se čtyřmi ferroelektrickými kondenzátory





Obr. 5. Nízkofrekvenční dielektrický zesilovač

veličinami  $C_F$  a  $L$ . Takovýmto uspořádáním můžeme dosáhnout velkých změn kmitočtu (3 : 1). Tento obvod je však nestabilní jak napětově, tak teplotně.

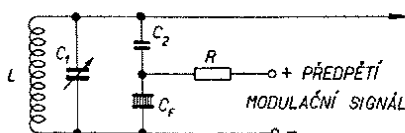
Zlepšení v tomto směru přináší zapojení na obr. 7. Uspořádání ladicího obvodu tímto způsobem nedává sice takové změny kmitočtu, avšak vykazuje vysokou stabilitu. Zde  $C_2$  je značně menší než  $C_F$ . Ladicím kondenzátorem  $C_1$  se nastavuje kmitočet oscilátoru.

používat v modulátorech kmitočtu i při několika tisících MHz. V rozbitých generátorech kmitočtu jsou schopny např. při středním kmitočtu 53 MHz dosáhnout kmitočtového zdvihu 6 MHz (pro použití v televizní technice).

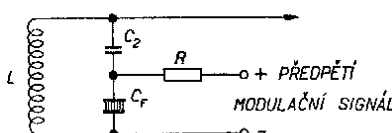
Předností těchto zařízení jsou v prvé řadě malé rozměry, velmi malé nároky na zdroj modulačního napětí, jednoduchost zapojení a velká mechanická odolnost.

duchost je hysterézní smyčka nahrazena střední hodnotou). Sinusové změny hodnoty  $E$  jsou znázorněny na grafu b. Při dostatečné velikosti amplitudy napětí se dosáhne nasycení. V důsledku toho křivka změny náboje  $Q$  (graf c) se silně liší od sinusovky. Velkou část periody (kolem maxima) se hodnota náboje  $Q$  mění jen málo.

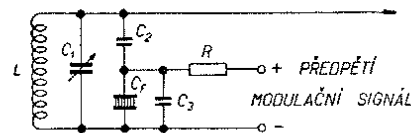
Máme-li křivku pro náboj, není tak těžké sestavit tomu odpovídající graf



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8

Poslední obr. 8 ukazuje zapojení mřížkového ladicího obvodu kmitočtově modulovaného oscilátoru, jehož kmitočet má být dále násoben.  $C_3$  redukuje odchylky, pracuje-li se na vyšších harmonických.

Všimněme si však úlohy sériového kondenzátoru  $C_2$ :

1. odděluje vysokoimpedančně od země předpětí i modulační signál.

2. Násobí efektivní  $Q$  obvodu. Jak víme, ferroelektrika se vyznačují dosti špatným ztrátovým úhlem tgδ. Jestliže je  $Q$  kondenzátoru  $C_2$  velké, celkové  $Q$   $C_2$  a  $C_F$ , zapojených v sérii, vypočteme přibližně ze vztahu

$$Q = Q_v \frac{C_2 + C_F}{C_2}$$

kde  $Q_v$  je  $Q$  ferroelektrika  $C_F$ .

Nelineární kondenzátory je možno

### Ferroelektrické násobiče kmitočtu

Vznik vyšších harmonických v elektrickém obvodu je podmíněn přítomností nějakého nelineárního prvku. Na obr. 9 je schéma násobiče kmitočtu, kde je jako nelineární prvek v obvodu použit ferroelektrický kondenzátor. Paralelní rezonanční obvod v anodě elektronky je naladěný na základní kmitočet. Druhý rezonanční obvod je vázán přes nelineární kondenzátor.  $C_F$  je laděn v tomto případě na třetí harmonickou základního kmitočtu. Kondenzátor  $C_B$  odděluje anodové napětí od  $C_F$ . Podobně může být řešen násobič kmitočtu se sériově laděnými obvody.

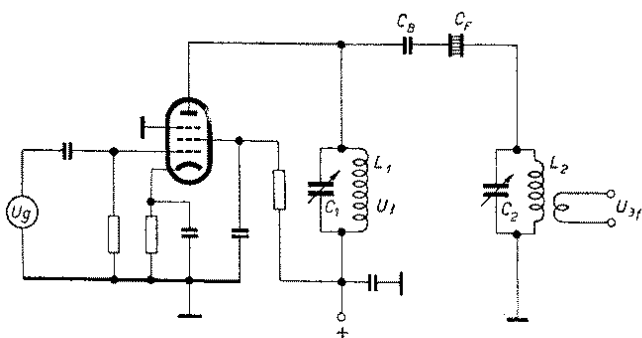
Činnost ferroelektrického násobiče kmitočtu si můžeme vysvětlit podle obr. 10. Křivka a ukazuje závislost náboje  $Q$  na elektrickém poli  $E$  (pro jedno-

pro proud  $i$ . Přírůstek náboje na kondenzátoru  $\Delta Q$  za čas  $\Delta t$  je roven  $i \Delta t$ . Z toho dostaneme

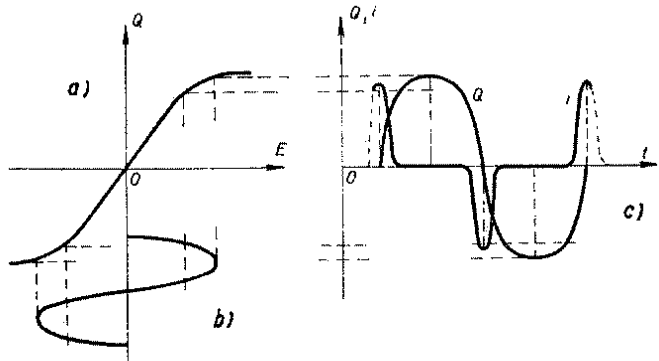
$$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

Je vidět, že proud bude maximální v okamžiku největší změny náboje a když se náboj mění jen málo, velikost proudu je malá. Proud má podobu časově krátkých, ostrých impulsů různé polarity. V takovém nesinusovém proudu je velký obsah harmonických. Čím větší napětí přiložíme na nelineární kondenzátor, tím ostřejší impulsy proudu dostaneme a rovněž obsah harmonických bude větší.

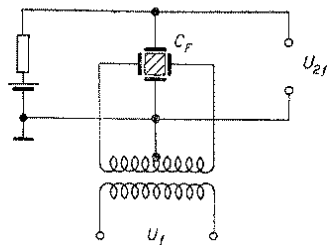
Zmíníme se ještě o jednom zajímavém zapojení ferroelektrického násobiče kmitočtu, který je na obr. 11. Ferroelektrický kondenzátor je opatřen dvěma páry



Obr. 9. Násobič kmitočtu s ferroelektrikem



Obr. 10. Činnost ferroelektrického násobiče kmitočtu



Obr. 11. Čtyřelektrodový zdvojovač kmitočtu

elektrod. Základní kmitočť je přiveden na dvě planoparalelní elektrody a z druhé dvojice se odebrá přímo druhá harmonická, která má dobrý sinusový průběh. Základní kmitočť se dá na výstupu úplně potlačit nastavením vhodné hodnoty stejnosměrného napětí.

### Ferroelektrické generátory impulsů

Jak již víme, průběh proudu po průchodu ferroelektrikem není sinusový. Tohoto jevu může být využito k získávání impulsů ze sinusového napětí.

Schéma takového jednoduchého generátoru impulsů je na obr. 12. Střídavé sinusové napětí, jehož velikost je určena tloušťkou dielektrika, je zapojeno v sérii s ferroelektrickým kondenzátorem. Napětí na zatěžovacím odporu je úměrné proudu, procházejícímu ferroelektrikem a má formu ostrých impulsů. Dioda zapojená ve výstupním obvodu propustí pak impulsy jedné polarity.

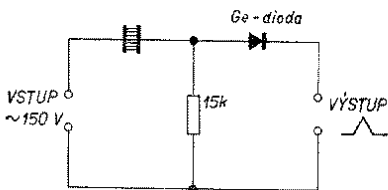
Při střídavém vstupním napětí kolem 150 V dostaneme na výstupu impulsy délky 1–2 milisekund o amplitudě kolem 10 V nebo i více.

### Ferroelektrické paměťové prvky

V poslední době se začíná využívat některých vlastností ferroelektrických monokrystalů bariumtitanátu a triglycinsulfátu pro paměťové prvky v počítačích strojích. Na jednoduchém příkladu si ukážeme k jakým pochodům v takovém obvodu dochází.

Základní obvod k ukládání a vyčítání informací je složen z ferroelektrického kondenzátoru, zapojeného v sérii s výstupním lineárním kondenzátorem.

K výstupnímu kondenzátoru je paralelně připojena germaniová dioda (obr. 13). Osvětíme si funkci tohoto obvodu a současně sledujeme stav ferroelektrického dielektrika na hysterezní smyčce (obr. 14). Budeme používat pravoúhlých elektrických pulsů dvojího druhu – k ukládání a vyčítání informací. Ferroelektrikum nechť se nachází ve stavu *a*. Řekneme, že je ve stavu polarizace odpovídající binární číslici „0“. Přiložíme-li krátký tzv. vyčítací puls, jehož amplituda je malá a přivede stav krystalu při záporném napětí do stavu *c'* a při kladném napětí do stavu *a'*, projde obvodem v obou případech nějaký proud: v prvním větší, v druhém menší. Podle jeho velikosti tedy „přečteme“, zda je krystal ve stavu *a* či *f*. Při



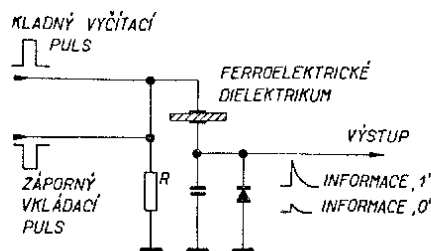
Obr. 12. Generátor impulsů

tom po skončení pulsu se krystal vrátí do původního stavu.

Změnu informace v krystalu, např. vložení informace odpovídající binární číslici „1“, provedeme tak, že vložíme na elektrody ferroelektrického krystalu krátký negativní puls elektrického pole a stav krystalu přejde na hysterezní smyčce přes body *c*, *d*, *e*, do bodu *f*. Vloženou informaci vyčteme opět přiložením malého pulsu elektrického pole. Germaniová dioda zabraňuje, aby se pulsy vkládané za účelem vložení informace objevovaly na výstupu obvodu.

Jak známo, kombinací většího počtu paměťových prvků v binární soustavě může si systém zapamatovat libovolně dlouhé číslo. Přitom tato paměť je časově neomezena.

Pásovým uspořádáním elektrod kolmo na sebe na planoparalelních plochách je možné vytvořit na ploše 1 cm<sup>2</sup> až 500 paměťových buněk a do nich vložit 500 informací.



Obr. 13. Ferroelektrický prvek v paměťovém obvodu

Paměťové prvky s monokrystaly se dají zapojovat do tranzistorových obvodů v různých seskupeních a kombinacích. Na tomto poli nám jistě fyzikální výzkum spolu s vyspělou technologií připraví nejedno příjemné překvapení.

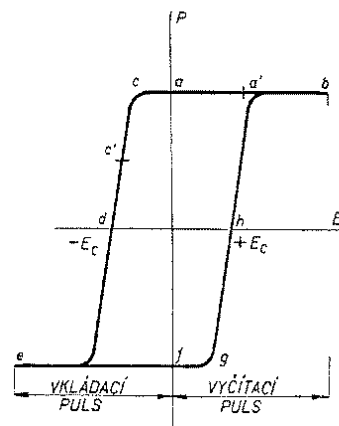
### Závěr

Tímto přehledem jsme ovšem nevyčerpali všechny možnosti, které nám mohou poskytnout pro technickou aplikaci ferroelektrické látky. Uvedme ještě alespoň několik příkladů dalšího použití: konstrukce různých filtrů; multi-vibrátory; v panoramatických přijímačích pro velmi široký kmitočtový rozsah; v parametrických zesilovačích; jako generátory šumu; pro stabilizaci střídavého napětí; jako indikátory teplotních změn atd.

Přes různé nevýhody, které jsme probrali podrobně v první části článku a které musíme brát při konstrukci zaří-

V USA byl v poslední době vypracován nový způsob současného přenosu několika telefonních hovorů po podmořském kabelu, při němž se používá kybernetického zařízení.

Konstrukční zařízení vyšli z poznatku, že při telefonním hovoru hovoří každý z obou účastníků jen asi polovinu doby hovoru. Kdyby bylo možné v přestávkách, kdy účastník právě mlčí, přenášet po jeho kanálu druhý telefonní hovor, bylo by možno počet hovorů zvýšit asi dvakrát. Kdyby bylo možno použít jen jednoho telefonního vedení, nebyl by samozřejmě takový přenos uskutečnitelný, je-li však k dispozici vícekanálový systém (např. s 36 nebo i více kanály), je naznačená myšlenka zcela reálná.



Obr. 14

zení s napěťově závislými kondenzátory v úvahu, můžeme říci, že po polovodičích naskytá se radiotechnikům nové široké pole působnosti. Fyzikální výzkum ferroelektrik v Československu přispěl významnou měrou k objasnění některých základních otázek u těchto materiálů.

Je nyní na našem průmyslu, aby nám poskytl v blízké době nelineární ferroelektrické kondenzátory, jejichž aplikace dávají tolik cenných a často i zásadně nových konstrukčních možností.

### Literatura:

- Vincent: Dielectric Amplifier Fundamentals – Electronics 1954
- Lewis: Nonlinear condensers, Radio Electronics Engineering 1952
- Ryšánek: Dielektrické zesilovače ST 2/1959
- Mason, Wick: Ferroelectrics and the Dielectric Amplifier. Pire, Dec. 1956.
- Donley: Effect of Field Strenght on Dielectric Properties of Barium-Strontium Titanate. – RCA Rev 8/1947
- Pascucci, Stawski: Aperiodic Frequency Doubling by Means of Pluri – Terminal Titanate Capacitors. – Nature 1950
- Fousek: Dielektrické vlastnosti monokrystalů BaTiO<sub>3</sub> při frekvenci 1000 MHz, Čs. čas. fys. 8/1958
- Verbickaja: Varikondy – Gosenergoizdat – Leningrad 1958
- Butler, Roberts: Ferroelectric Capacitors. QST July 1959
- Anderson: Ferroelectric Storage Elements for Digital Computers and Switching Systems. – Electrical Engineering, October 1952

Nový „zhušťovací“ systém používá kromě elektronického počítače rychlý přepínač kanálů. Jakmile je telefonních účastníků více než kanálů, začíná zařízení pracovat: Když telefonující přestane hovořit, přístroj jej odpojí od linky. Jakmile opět začne mluvit, najde pro něj přístroj volný kanál.

Zapínání a vypínání se děje automaticky: Když účastník promluví, jeho hlas uvede v činnost zvláštní zařízení, spojené s „elektronickým mozkiem“. Přístroj potom vyšle čtyři krátké pulsy různého kmitočtu, které představují kód kanálu, který je v tom okamžiku volný. Kodovací pulsy uvedou v činnost rychlé přepínače, které na příjmové straně linky zapnou příslušný kanál.

Radio Electronics

OK2-1487



Naše  
reportáž

Takhle  
se dělá  
ručkové měřidlo

Vrtím se tu jaksi nesvůj na sedačce v horně Metry v Blansku. Tohle má být fabrika? Pamatuji se nejasně na Blansko z obecné školy, když jsme se tu byli podívat na Ma-cochu a základy okolního krasu, ale tady to vypadá spíš na technické muzeum nebo na výstavu u Hybernů: vkusné vitríny s ukázkami výrobků, umělecky vkusně provedený emblem v čele sálu, znázorňující pronikání měřicí techniky do všech odvětví hospodářství, za skleněnými dveřmi elegantní schodiště, které neslouží jen jako podložka pod zamazané podešve, jezdicí(!) výtahy... A vedle vrátnice, v níž se nemusíš ponížet doprošovat, ale kde ti ochotně zavolají třeba inženýr Podsedníka.

### Problém č. 1: magnetická měď.

Víte, nás tady trápí magnetická měď. No nekoukejte tak, mohl bych vám dokázat, že všechno na světě je magnetické. Vyčistíte materiál sebedůkladněji, aby to neobsahovalo ani stopu železa, nechte to ležet na stole přes noc nezakryté – a už v tom máte železo a magnetické vlastnosti. Pak z takového materiálu udělejte otočnou část – třeba vinutí měřidla, rámeček na to vinutí, dejte to do pole magnetu a měřte výchylku opticky, tak jako vám to ukazovali na školním galvanometru. Bude to ukazovat bludy, paprsek se nevrátí do nulové polohy.

– Jaké tedy nejcitlivější měřidlo jste schopni vyrobit?

$10^{-10}$  A na dílek výchylky na metr vzdálenosti.

– Jak to vypadá v porovnání se světovými výsledky?

V zahraničí dosáhnou až takových  $10^{-11}$  A mm/m. To je právě problém odželezení nemagnetických materiálů. V zahraničí používají přetlakových místností, aby nebezpečí nebezpečí zaprášení prachem s obsahem železa. Hliník se dá odželezit snáze než měď. A tak nemagnetické dráty zatím kupujeme ze zahraničí.

– Prosím vás, jak se to dá změřit, že je materiál tak nemagnetický skutečně nemagnetický?

Znáte princip kompasové střelky. Představte si, že ta střelka je skleněná. Na jeden její konec zavěsíme zkoušený měděný vzorek a umístíme to do silného magnetického pole. Rameno skleněné střelky působí jako páka a výchylku změříme zase zrcátkem a světelným paprskem na měřítku. Samozřejmě, že pod poklopem.

### Problém č. 2: magnet, který se odmagnetuje

– Soudruhu inženýre, nezlóbte se, ale já znám měřidla jen podle ručičky na Avometu – a teď, po těch trampotách s magnetickou

mědi, čekám, že začnete vyprávět, jak magnety, které mají magnetovat, nemagnetují.

No, tak doslova to není. Je-li dodržena technologie při výrobě magnetů, musí mít i patřičné magnetické vlastnosti. To by nás ani příliš netrápilo, ale více nás bolí jejich mechanické vlastnosti, tj. lámavost a malá mechanická pevnost.

– Co děláte s magnety, aby měřidla po čase neukazovala „za roh“?

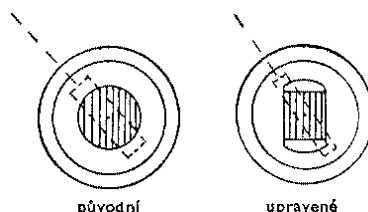
Po namagnetování celého magnetického obvodu se systémem vystavujeme magnet střídavému magnetickému poli. Magnet tím poněkud zeslabíme, ale v průběhu času je magnet stabilní a nemění indukcii v pracovní mezeře. Dále se provádí stárnutí tepelné. Systém se vyhřívá, nechá vychladnout, znovu vyhřívá a zase chladí. Mezi těmito cykly se provádí měření proudové spotřeby na plnou výchylku.

– Jaké používáte sycení?

2000–3000 gaussů. Větší sycení přitahuje příliš dychtivě piliny, pod 2000 je malé využití magnetů. – No a u laboratorních přístrojů se magnet po namagnetování shutuje zkratkovým nástavcem. Po vložení otočného systému se bočník odstraní. Ovšem před těmito operacemi se magnety, určené pro laboratorní přístroje, posílají do Brna rentgenovat, zda nemají pecky, trhliny nebo bubliny.

– Jsou v plánu nějaké technické novinky? Dejme tomu, počítáte se zavedením feritových magnetů?

Zatím to nepřichází v úvahu, ferrity jsou pro nás příliš závislé na teplotě a nestabilní. Rádi bychom lité alnicové magnety nahradili sintrovanými, které by měly přesnější rozměry, ale ZPP Šumperk prý nemá kapacitu ve vakuových pecích. Teď přecházíme na jádrové magnety. Dosud, jak jste si mohl všimnout, byl magnet vně systému a v mezeře bylo kulaté železné jádro. Jednodušší je vytvořit magnet jako jádro a kolem nasunout prostou trubku. Jenže to má háček: stupnice přístroje není rovnoměrná. Dá se to zlepšit tak, že použijeme magnetu čtverhranného a na pólech jej doplníme oblémi pólovými nástavci ze železa, takhle:



– A jak to děláte, aby ručka obíhala takhle – kolem dokola – jako u tamhlejších rozváděčových přístrojů?

Pro výchylku  $240^\circ$  je magnet podkovovitý, zmagnetovaný nikoli podélně, ale příčně. S jedním pólem je spojeno jádro, které je provlečeno rámečkem, s druhým pólem nástavec, který dráhu rámečku oteplíná. Z rámečkového vinutí je však využita jen jedna strana.

### Když motyka spustí

– Poslyšte, tak mi napadá – povidám obchodnímu náměstkovi, soudruhu Dr. Konečnému tak mezi řečí – co s takovým měřidlem, které... rozumějte, i mistr tesař se utne a motyka spustí a měřidlo se náramně snadno přepálí nebo jinak poškodí.

Víte co? Tak takové měřidlo pošlete do jeho rodiště. Metru do Metry k nám do Blanska. My jsme na opravy zařízení.

– A kolik to bude stát (zabezpečuje se moje černé svědomí)?

Na opravence se poznamenají práce, které bude nutno provést. Opravenka se zasílá zákazníkovi a ten z ní pozná, zda se oprava vyplatí nebo zda je lépe koupit přístroj nový. Máte tedy možnost volby, – směje se s. Konečný.

– A ještě, jak dlouho to trvá, – chystám léčku po nedobrych zkušenostech.

Expozimetry opravíme do týdne, ostatní přístroje se u nás zdrží zhruba 2–3 měsíce. To samozřejmě záleží na počtu nahromaděných oprav, rozsahu opravy a tak tento termín berte rozumně. Ale lepší bude, když ta motyka nespustí. Je přece škoda zkazit tak pracnou věc.

### 11 tisíc druhů výrobků

– Tohle v těch vitrinách je celá vaše produkce?

Ale kdepak! Naše výroba „vyniká“ tím, že nemůžeme vyrábět velké série. Zákazníci na nás vyžadují nejružnější výrobky z oboru měřicí techniky a ty zase v nejružnějších provedeních, a tak abychom vyhověli, vyrábíme asi 2200 různých výrobků v 11 000 provedeních. Jen Blansko samozřejmě. Takže s „nosný“ výrobek v minulém roce se dá považovat expozimetr, který se podílel asi 8 % na celkové výrobě. To je cifra, že? – (Mimochodem, měřidlo v něm má citlivost  $20 \mu A$ , selen dodává ČKD Modřany). – Při takové třísti výrobků to už dá starosti, udržet plynulý chod výroby. Starý Roučka takové starosti neměl.

### Za císaře pána, jeho rodinu

O tom Roučkovi mi zas ledacos zajímavého pověděl soudruh Kunert naproti. A to je tak: závod Metra Blansko se chystá na výrobu. Není divu, že se pečlivě shromažďují materiály o jeho historii. Tak třeba o tom, jak Erich Roučka, který se výrobě elektrických měřicích přístrojů přiučil v cizině, zjistil roku 1911, že by bylo záhodno něco takového dělat doma; císařská a královská marina se hotovila do vojny a – porovnej historii Popovova profesování, co to byl Minnyj klas a jakou úlohu vůbec sehrálo válečné námořnictvo v počátcích radia – tato marina používala vysoce pokročilou techniku, zatím co se nejen na vsích, ale i v samotné Vídni svítilo petrolejkami. A tak s pomocí boží, tří mechaniků a objednávek z K. u. K. Kriegsministeria se pustil zcestovalý Roučka do výroby voltmetrů, ampérmetrů a přístrojů kotelní automatiky. Roku 1912 má už 11 dělníků 3 učně a 6 úředníků. Administrativa tedy bujela dosti rychle. – Za rok na to zaměstnává už 27 pracovníků a dodává nejen do monarchie, ale i do Turecka.

Že na válce ani tak malý kapitalista, spíše kapitalistíček, neškodoval, je vidět z toho, že ke konci války vzrostl počet zaměstnanců již na 110. O jejich dovednosti svědčí, že měřidla Roučka, vyšlá z rukou dovedných blanenských lidí, předčila americké Westony i německé Siemens a Halske.

A protože se tehdy, po převratu 1918, nový stát čerta staral o kolaboranty a socializaci a i císařskému domu stále věrným oficírům vyplácet nadále tučné penze, zůstalo to tak, jako že říš rakouská nepominula a v roce 1920 se vesele rozvinula výroba v oboru samočinné regulace parních kotlů. Obecní páni tatíci však byli jiného názoru. Ne že by měli Roučkovi za zlé jeho válečné zisky, to zas neměli za zlé. Ale náko jim vadilo, že tovarník chce kupovat pozemky, s nimiž měli jiné zámysle, dohodli se, že se mu nic neprodá a tak otrávený inženýr odešel do Brna-Slatiny a blanenský závod prodal R. Sochorovi (jehož rodové jméno budou ženy znát spíš ze značek nemačkového hedvábí).

To však znamenalo stagnaci, hlavně technickou, neboť nový pán se nevyrovnal starému, který byl sám aktivním technikem s mnoha vlastními patenty. A tak ani předmnichovská konjunktura nepřinesla podstatné rozšíření závodu.

Za II. světové války byla výroba samozřejmě přeorientována pro válečné účely a je jen přirozené, že po osvobození dostala firma Sochor okamžitě národní správu a 8. května 1946 byl závod znárodněn a začleněn do n. p. Metra.

#### Pro sebe

Noví hospodáři neměli situaci lehkou, neboť s převzetím závodu vyvstaly nové starosti, které si páni továrníci nikdy nepřipouštěli. Nový závod měl za úkol zbavit stát závislosti na cizině v oboru elektrických měřicích přístrojů. To vyžadovalo vzrůst počtu zaměstnanců. Pro ně však nebyly ani pracovní prostory, ani ubytování. Ve stěsných místnostech nebylo možno výrobu řádně organizovat. Nebyl dostatek proudu.

A tak se začalo budovat. Blanenský národní výbor už závodu nepodtrhával nohy. Vždyť Metra se měla stát po ČKD druhým největším podnikem a chloubou města. Stavěly se byty, vn. linka z Adamova přinesla proud, závod dostal provozovny výrobního

družstva železářů a začal stavět jednak novostavbu na Mahenově ulici, jednak nástavby nad starými provozovnami.

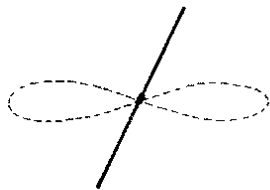
Jenže to všechno zdaleka nestačí. Výroba vzrůstala tak překotně, že dnes je na tom závod s prostorem stejně jako v roce 1948. Vždyť od roku 1948 do r. 1957 vzrostla výroba 9×! Přesněji:

rok	hrubá hodnota výroby %	produktivita na 1 dělníka %
1911	založeno	
1948	100	100
1950	199	141
1957	940	347
1965	2240	626

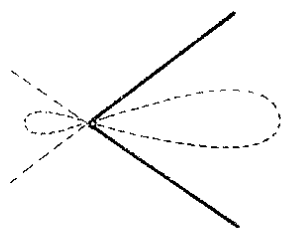
Ta poslední řádka, jak jste si všimli, se už týká budoucnosti. Hovoří nejen za Metru, nejen za Blansko; hovoří i o revolučních přeměnách celého našeho průmyslu, na jejichž konci stojí na místech, kde kapal pot a praskaly slachy námahou, velíny s miliony ručiček, ukazujícími cestu ke komunismu. Škoda

## KLECOVÁ ANTÉNA G4ZU

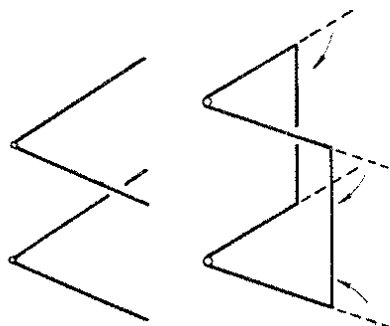
V časopise CQ z dubna 1960 popisuje Dick Bird, G4ZU, novou anténu, která dává při rozumných rozměrech vysoký zisk. Od r. 1957 hledal jednoduchou konstrukci, která by dala výkonový zisk až 10 dB v pásmu 20 m a pokud možno i v pásmu 40 m. Takové parametry může vykazovat pětiprvková anténa Yagi s velkými vzdálenostmi mezi prvky, avšak pro pásmo 20 m vychází dlouhá aspoň 19 m a přes 36 m na 40 metrech. Byly provedeny zkoušky s prv-



Obr. 1. Půllný dipól se symetrickým osmičkovým vyzářovacím diagramem



Obr. 2. Lomený dipól zvyšuje zisk jedním směrem



Obr. 3. Dvě patra lomených dipolů, napájená ve fázi, dávají zvýšení zisku

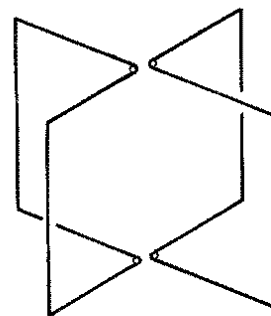
Obr. 4. (opravo)  $\lambda/8$  konce prvků jsou ohnuty

ky, zkracovanými indukčnostmi, avšak při použití více než tří prvků zisk nerostl přiměřeně. Bylo shledáno, že i nejlepší zkracovací cívký mají efektivní vf odpor nejméně 20  $\Omega$ . Třebaže by se dalo předpokládat, že anténa s indukčnostmi by mohla mít vstupní odpor kolem 45  $\Omega$  a třebaže změřený poměr stojatých vln s napájecím 52  $\Omega$  se zdá příznivý, skutečné poměry nejsou tak příznivé. Impedance 45  $\Omega$  v napájecím bodě se skládá ze dvou složek, 20  $\Omega$  ztrátového odporu v cívkách + 25  $\Omega$  vyzářovacího odporu samotné antény. Jinými slovy vyzáří se pouze polovina výkonu vysílače. Zbytek přijde nazmar ve formě tepla. Tak věci vypadají na typické tříprvkové anténě s velkými vzdálenostmi mezi prvky. Čím více prvků a čím jsou blíže, tím je to horší. Pětiprvková anténa má vyzářovací odpor pod 50  $\Omega$ . Se ztrátovým odporem 20  $\Omega$  jdou nazmar dvě třetiny výkonu. Touto cestou to tedy nejde a proto G4ZU přistoupil ke zkouškám se smyčkovými prvky, např. typu Bruce a jednoduché antény typu „quad“. S dalším prvkem podobného typu a za předpokladu vhodného fázování jsou takové útvary schopny slušného zisku. 10 dB zisku by byl asi přehnaný odhad, avšak 8,5 dB se dá dosáhnout bez velkých nesnází. Je tady však jedna nevýhoda, neboť nastavení na maximální předozadní poměr nevyhovuje požadavku maximálního zisku. Útvar s dvojitou smyčkou však přináší různé mechanické problémy. Bylo tedy nutno rozřešit následující problémy, říká G4ZU: 1. Vymyslet zcela novou mechanickou strukturu a upevnit prvky v prostoru tak, aby se dosáhlo pěkného profesionálního vzhledu. – 2. Hledal jsem takové řešení, aby nastavení na maximální zisk a maximální předozadní poměr se co možná kryla. – 3. Položil jsem si podmínku dosáhnout zisku 10 dB. – 4. Bylo by vhodné zploštit křivku správného naladění a rozšířit šíři pásma použitím trubek o rozumném průměru a současně vyloučit dřevo nebo jiné izolanty v místech napětových maxim, kde za vlhkého počasí vznikají velké ztráty. – 5. Upravit anténu pro provoz na více pásmech bez prokládání prvků.

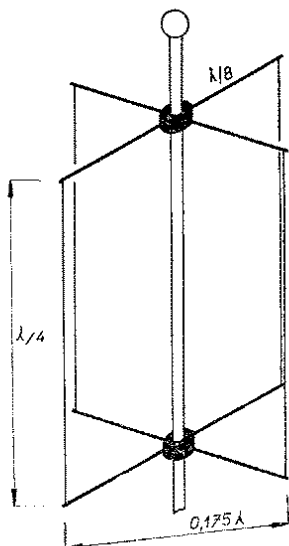
Na obrázcích je znázorněno, jak se vyvíjel tvar antény. Obr. 1 je obyčejný půllný dipól se souměrným osmičkovým vyzářovacím diagramem. Obr. 2 ukazuje lomený

dipól. Takové uspořádání ve spojení s reflektorem podobné konstrukce dává značný zisk a předozadní poměr je mnohem vyšší, nežli lze dosáhnout s normálními dvěma prvky. Obr. 3 ukazuje dvoupatrovou anténu s dvěma lomenými dipóly, napájenými soufázově, která dává další zvýšení zisku. Na obr. 4 jsou konce obou lomených dipolů zahnuté, takže se stýkají. Ohnuté konce jsou dlouhé  $\lambda/8$ . Takto vytvořená smyčka může být napájena v jediném bodě a je lhostejné, zda je to nahoře nebo dole. Dalším krokem (obr. 5) je přidání podobného útvaru jako reflektoru.

Obr. 6 ukazuje jedno z možných řešení. Osm radiálních prvků, každý dlouhý  $\lambda/8$ , je uspořádáno symetricky ve dvou patrech na svislém stožáru. Tyto prvky mohou být z obyčejných duralových trubek. K udržení správných fázových poměrů mezi oběma patry jsou konce trubek spojeny svislými dráty, dlouhými přibližně  $\lambda/4$ . Tím jen tak mimochodem získáme lepší odolnost prvků proti vibracím a nízký odpor vůči větru. Je na první pohled jasné, že takové uspořádání je z mechanického hlediska mnohem výhodnější než obyčejná krychlová anténa (cubical quad). Díky lomeným dipólům je zisk též o 1 až 1,5 dB lepší. Shledal jsem – aniž to bylo úmyslem – že při tomto uspořádání prakticky neexistují postranní laloky a přizpůsobení pro maximální zisk se dosti těsně kryje s přizpůsobením pro maximální předozadní poměr. Rozpětí a vzdálenosti mezi vertikálními dráty jsou přibližně 0,175  $\lambda$ , takže anténa se může otáčet v kruhu o poloměru 2,5 m. Při těchto vzdálenostech vychází vstupní impedance v příhodné velikosti 40 až 50  $\Omega$  v závislosti na vyladění a výšce nad zemí. Dosažené výsledky byly tak slibné,



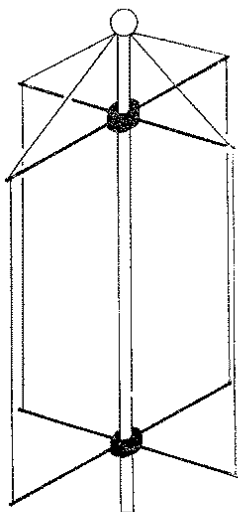
Obr. 5. Za napájený prvek je umístěn reflektor



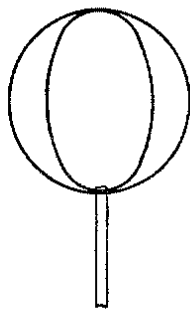
Obr. 6. Jeden z možných způsobů konstrukce

že v únoru 1958 zažádal G4ZU o patent. Další doplňky se týkají pružnějších způsobů napájení a provozu na více pásmech a tyto doplňky byly pojaty do další patentové přihlášky v lednu 1959. Některé z těchto modifikací jsou na obr. 8 a 9. Zvláště obr. 9 bude zajímavý pro ty amatéry, kteří trpí nedostatkem místa, neboť tato úprava je účinná nejenom na 20 m, ale také na 40 m. Prodlužovací pahýl, který na výkrese plápolá ve větru, je ve skutečném provedení ústřížkem 300 Ω dvoulinky, zasunutý dovnitř stožáru. Je dlouhý  $\lambda/2$  na 20 m a  $\lambda/4$  na 40 m. Na obr. 10 je úprava pro provoz na jednom pásmu. Výška je malíčko přes  $\lambda/4$ , tak aby anténa rezonovala pod dolním koncem pásma. Sériový kondenzátor v reflektorové smyčce pak umožňuje přesné nastavení na maximální zisk v každém bodu uvnitř pásma. Sériový kondenzátor v radiátoru umožňuje nastavit co nejnižší poměr stojatých vln na napájecí. Další přizpůsobení je na obr. 11, které umožňuje transformátorem delta zvolit jakoukoliv impedanci pro přizpůsobení všech možných sousosých kabelů až po vzdušnou linku 300 Ω nebo 600 Ω.

Anténu pokrtila dcerka od sousedů. Když jsem zkoušel model ve zmenšeném měřítku na 145 MHz, zeptala se, jestli to na té tyči je klec pro ptáčka. Jméno už zůstalo a není nevýstižné.



Obr. 7. Vertikální dráty jsou prodlouženy a vyztužují radiální trubky



Obr. 8. Další tvar klecové antény, vytvořené dvěma oblými smyčkami

Pro pásmo 20 m jsou rozměry horizontálních prvků  $\lambda/8 = 3,43 - 2,642$  m. Vertikální dráty dlouhé  $\lambda/4$  – přibližně 5,2 m. Rozměry mohou být samozřejmě v příslušném poměru upraveny i pro jiná pásma.

Přesná délka vertikálních drátů se může upravit na rezonanci a nejnižší poměr stojatých vln na žádaném kmitočtu nebo se může použít sériových kondenzátorů podle obr. 10.

Reflektor se ladí na maximální předozadní poměr. Nejsnáze se to provede tak, že se dolní konec reflektorové smyčky zakončí pahýly ze vzdušné dvoulinky a zkratovací spojkou se najde poloha minimálního vyzařování nazad. Tato poloha je velmi blízko nastavení na maximální zisk.

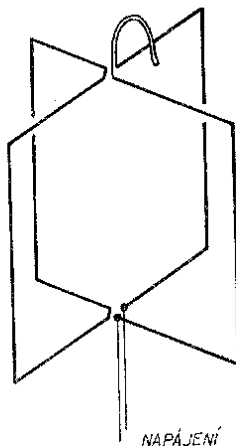
Osm radiálních tyčí může být upevněno v blocích izolačního materiálu nebo obyčejného tvrdého dřeva vyvařeného ve vosku. Vše potenciál je v těchto místech malý a se svodem nejsou žádné nesnáze.

Celková délka radiátorové smyčky je přibližně  $\lambda$ .

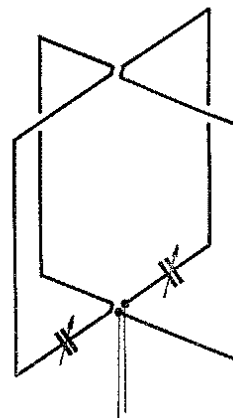
Reflektorová smyčka je o 5 % delší (o vodivou dráhu v přizpůsobovacích pahýlech).

Použijeme-li napájení sousosým kabelem, je výhodné napájet zářič nahoře a protáhnout napáječ vnitřkem čtvrtvlnné svislé trubky. Ziská se tím balun a zamezí se také ztrátám nebo šilhání vyzařovacího diagramu vlivem vyzařování napáječe. Toto přizpůsobení je lepší než tzv. gama přizpůsobení, které je kritické na nastavení a způsobuje snadno ztráty výkonu.

Vyzařování je polarizováno horizontálně. V polovině svislých drátů je



Obr. 9. Tato konstrukce se hodí pro 20 a 40 m. Prodlužovací pahýl může být vložen do stožáru

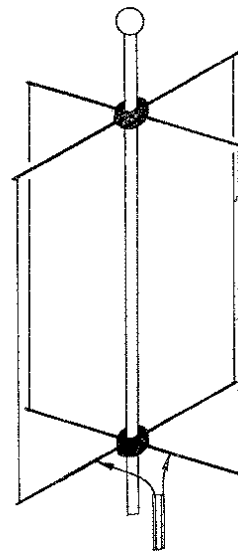


Obr. 10. Pro práci na jednom pásmu se kondenzátorem doladí reflektor na maximální zisk. Kondenzátor v radiátoru nastavuje minimální poměr stojatých vln

proudový uzel a bod změny fáze. Vertikální dráty plní stejnou funkci jako vertikální dráty v anténě typu „Zerba“ nebo „Lazy H“ a slouží výlučně ke správnému sfázování mezi horním a dolním patrem.

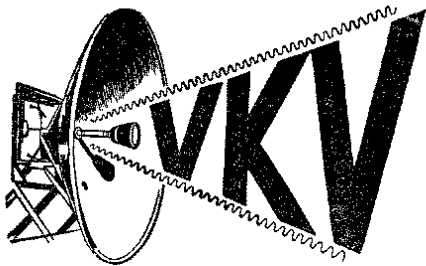
Křížová konstrukce do X přivádí obě proudové smyčky do těsné blízkosti, takže dochází k účinnějšímu přenosu energie do pasivního prvku nežli u antény „quad“ nebo dvouprvkové Yagi. Přenos je tak účinný jako kdyby všechny prvky byly napájené.

Hlavní výhody oproti kubické anténě jsou: 1. Žádné horizontální výtaze, které by mohly zkreslovat tvar vyzařovacího diagramu nebo pohlcovat energii. – 2. V bodech vysokého napětí nejsou žádné izolátory, na nichž by mohlo dojít ke ztrátám. – 3. V částech, které vedou velké proudy, je použito trubek místo drátů, což znamená menší ohmické ztráty. – 4. Dokonalé přizpůsobení balunem díky čtvrtvlnnému svislému stožáru. Není třeba nastavovat přizpůsobení, napáječ nevyzařuje. – 5. Prvky tvaru X mají větší Q nežli čtvercová smyčka. Tím je zlepšen zisk. – 6. Prvky tvaru X dávají lepší předozadní poměr. – 7. Jsou zřejmě konstruktivní přednosti. – 8. Mimořádně malý vertikální vyzařovací úhel při použití v normálních výškách.



Obr. 11. Podél horizontálních trubek lze nalézt místa o impedanci od 50 do 600 Ω





Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR,  
nositel odznaku „Za obětavou práci“

### VKV maratón 1960 – 1. část

Stance	body	QSO
1. OK1VAF	76	49
OK1VAM	76	58
2. OK1VDM	58	27
3. OK1SO	53	40
4. OK1ABY	46	34
5. OK1VMK	45	39
6. OK1KGG	44	30
7. OK1HV	42	36
8. OK2BJH	41	26
9. OK2BAX	38	28
10. OK2TU	36	26
11. OK1NG	35	26
12. OK1AZ	30	25
13. OK1KHL	26	21
OK1KRA	26	24
14. OK1GG	23	17
OK1RC	23	19
15. OK3VCO	22	18
OK2VDC	22	20
16. OK1VAA	21	18
17. OK2BKA	20	19
18. OK2VEE	17	15
OK1VDS	17	16
OK2KLF	17	17
19. OK2BBS	15	15
20. OK3HO	14	10
OK2VBL	14	13
OK2VBS	14	13
21. OK2OJ	11	11
22. OK1TD	9	9
23. OK2OL	8	8
24. OK1KSD	7	7
25. OK1KLR	6	5
26. OK1VDR	5	5
27. OK1KAZ	4	4
28. OK3VBI	3	3

Pro kontrolu zaslaly denik stanice: OK1VCX, 1VEC, 1BP, 1EB, 1ZW, 2VAJ, 2VCG a 3YY. Stanice, které zaslaly denik pozdě, budou uvedeny až ve vyhodnocení za 2. čtvrtletí.

V roce 1959 nebyly v AR uveřejněny podmínky pro VKV maratón 1959 a proto se většina stanic pozastavovala nad tím, že byly vyhlášeny pouze ve zprávách OK1CRA. V AR 2/60 byly podmínky pro stejný závod v letošním roce očištěny. Přesto je nutno upozornit operátory stanic, kteří se VKV maratónu zúčastňují, aby si znovu a důkladně tyto soutěžní podmínky přečetli.

Při pečlivějším seznámení s podmínkami by se nemohlo stát, že OK1VAF, 1KGG, 1VDM, ISO a 1KLR navazují spojení do VKV maratónu ve dnech I. subregionálního závodu, že OK1TD a 3VBI nemají vůbec vypsány body, že OK2OL a 3VCO používají starého způsobu bodování, že stanice OK1HV, 1ABY a 1KHL nemají v denících vzdálenost a QTH protistanice, že OK3HO nemá v deníku vyslaná pořadová čísla spojení a že v denících stanic OK1HV, 1GG, 1VAA, 1VAF, 1VDR, 1VMK, 1KGG, 1KLR, 2OJ, 2TU, 2BAX, 2BBS, 2BKA, 2VBL, 2VBS, 2VDC, 2KLF, 3HO a 3VBI chybí čestné prohlášení o dodržení povolených a soutěžních podmínek. Příklad deníku, jak opravdu vypadat nemá, zaslal k vyhodnocení OK2VEE.

Pouze deníky stanic OK1AZ, 1NG, 1VAM, 1KAZ, 1KRA a 2BJH byly v naprostém pořádku, tj. necelých 20 %. Není to trochu málo?

Z deníků:

OK1VAF: Měřítka pro všechny stanice se stejné i při nově zavedeném způsobu bodování. Řada stanic se vymlouvala na výhodné bodování pro pražské stanice, což je pravda jen částečně.

OK1ABY: ... k samému závodu nemám připomínek, závod se mně líbí, jen bych potřeboval lepší přijímač a více času, což je ale zcela můj problém.

OK1KRA: Nic víc než přání všem; hodně úspěchu v dalších etapách.

OK2BAX: Stanice, které nejedou VKV maratón, neposlávají z velké části listky za spojení. Bodové hodnocení se mnohdy zdá být nedokonalé, hlavně když schází 1–5 km do vyšší bodové hodnoty.

OK2BBS: Bylo slyšeno několik stanic OK1 z Vrchlabí, Hořic a Svitav, bohužel jsem se nedo-volal, dále pak 3YY z Bratislavy, 2VAJ z Hodonína a 2OS z Ostravy.

OK2VBL: Rád bych dostal alespoň polovinu QSL listků od stanic, se kterými jsem dělal spojení v roce 1959.

OK3HO: ... stanice v SP9 používají převážně rx O-V-1 a tak aj QSO sa ťažko nadviaže.

OK3VBI: VKV maratón je ešte u nás málo zažitý. V budúcnosti budem aktívnejšie propa-govať a tiež sa do neho aktívnejšie zapojím.

Připomínky k letošní soutěži budou vzaty v úvahu při vypracování podmínek VKV maratónu 1961.

Do dalších částí závodu přejí všem soutěžícím dobré podmínky a hodně pěkných spojení.

OK1VCW

### Oprava výsledků VKV maratónu 1959

V konečném vyhodnocení VKV maratónu 1959 má být správně uvedena na druhém místě stanice OK3YY s celkovým počtem bodů 15 747 za 87 spojení.

\* \* \*

Klesající křivka právě uplynulého maxima sluneční činnosti byla v posledním březnovém týdnu ostře přerušena, i když jen na krátko. Na slunečním korouci se objevila velká skupina slunečních skvrn, takže relativní číslo, kterým se vyjadřuje „za-skvrněnání“ slunečního kotouče, rychle stouplo na hodnotu  $R = 209$ , zatím co jeho průměrná hodnota v předchozím měsíci, v únoru, byla  $R = 103,5$ . (Porovnání s únorem 1959 a 1958 ukazuje ná-zorně klesající tendenci sluneční činnosti. V roce 1959 bylo v únoru průměrné  $R = 139,6$  a v únoru 1958 – 151,6).

V úterý 29. III. v dopoledních hodinách byla registrována mohutná erupce, jedna z největších tohoto maxima sluneční činnosti a největší od roku 1958 vůbec. S velkou určitostí byla předpověděna polární záře. A tak již od středy bylo náklady našimi amatéry pečlivě střeženo pásmo 145 MHz.

Ve čtvrtek 31. III. po 1700 hod. jsou od severu registrovány první signály amatérských stanic na pásmu 145 MHz – signály, které nedávají čistý krystalový zván, ale jen charakteristický zvuk, nebo lépe ostrý a výrazný šum částečně modulovaný podivným brumem. Je navázáno několik málo spojení a kolem 1900 hod. jen radiové pozorovaná PZ končí. Od 2330 téhož večera až do 0130 jsou opět slyšet signály vzdálených amatérských stanic a v místech s nepřezářenou oblohou je pozorována polární záře už od setmění, která trvá i ve 2 hod. ráno. Je velmi zajímavé, že během prvního ani dru-hého intervalu nebyl odrazem od PZ přijímán signál dráždicího TV. Během druhého, večerního intervalu, se žádné naší stanice nepodařilo spojení odrazem od PZ.

V pátek 1. IV. začíná PZ již před 1400 hod. a trvá až do 1815. Je navázána řada pěkných spojení i z velmi nevýhodných QTH (Vrchlabí). Po setmění se opět objevuje PZ nad severním obzorem, která s pokračující nocí velmi zvolna slábne. Signály amatérských stanic jsou slyšet jen v době od 2130 do 2300. Také v této večerní době (4. interval) nebylo uskutečněno našimi stanicemi žádné spojení odrazem od PZ.

Jak to vypadalo u jednotlivých stanic, jaká byla navázána spojení, co bylo slyšet a další zajímavá pozorování:

OK2VCG (Brno) vyzbrojený vlastními zkušebními z minulého roku hlídal pásmo velmi pečlivě a současně sledoval situaci poslechem stanic WWV. 30. III – den po erupci – hlásí WWV – W6 – (lze očekávat dost velkou poruchu) – PZ však nepozorována.

31. III. pozorována PZ od 1740 do 1900 hod. SEČ. Pracováno s

SM7YO, 144,8 QTH Kalmar, RST 59A/58A, OZ7BR, 144,24 QTH Kodaň, RST 58A/46A.

Byly slyšeny tyto stanice: SM1BSA, SM7BYB, SM7ZN, SM7BAE, SM6PU, SM6ANR, SP3GZ, DL1SN, DL1RX a DL7FU.

Během druhého intervalu, večer téhož dne, poslouchal OK2VCG mezi 2330 až 0145 stanice: DL7FU, DL7HM, DL9ARA, DL1PS, OH1OZ, LA4VC, SM7ZN, SM7BZX, SM7YO, SM1BSA, SM7BAE, SM3AKW, SM7CUT, SM3AST? Během obou intervalů nebyl slyšet odraz DR TV!

1. IV. – apríl, jaký prý Ivo dosud nezažil. WWV není nikde slyšet. Krátké vlny „vygumovány“. 1320 začátek PZ, velmi silný odraz DR TV od PZ. Pracováno s těmito stanicemi: SM7BYB, 144, 495 – 58A/57A (s toutéž stanicí pracoval Ivo při svém prvním spojení s SM v minulém roce), SM7BAE, 144,4 – 59A/59A, DL1RX 144,76 – 59A/59A, OK2OS – 58A/57A, přímo není slyšet, DJ3FX, 144,605 – 58A/56A, DL1PS, 144,757 58A/57A, PE1PL, 144,015 59A/54A a nová, desátá země. SP3GZ 144,152 59A/57A, SM6PU 144,362 QTH near Boras, QRB asi 980 km a nový ODX. Dále DJ2YF, 144,45 59A/57A. Nedokončeno QSO s DL9QS a SM1BSA. Pro BCI uzavřel Ivo v 1850 vysílát. PZ pokračuje podle DR TV až do 2000. Dále byly slyšeny v této části tyto stanice: OZ7BK, 144,392 OZ7BR, DL3YBA 144,745, SM6ANR, DL1SN, DM2ADJ, SM5AAS?, PAOPR, PAOFB, OK1GV, OK1AMS, OE1WJ, SP5PRG, SM7BR? a jako zlatý hřeb stanice GW2HIY – 144,415 QTH Holyhead(?) a GM3BDA?

Od 2250 do 2320 se objevuje znovu slabší PZ. Slyšeni pouze SM7BCX 144,472 a SM7BYB. OK2VCG udává u mnohých stanic QRG, s přesností 2 kHz, jak říká. Pro informaci ostatním tyto kmitočty uvádíme také. Reporty jsou udány – „vyslaný/přijatý“. (Doporučujeme, abyste tímto stručným způsobem psali své zprávy pro VKV rubriku – tedy nejprve vyslaný report a pak přijatý). Děkuje Ivo za velmi podrobnou zprávu.

OK1VDR (Velim u Kolína) hlídal pásmo již ve středu v noci, kdy se nechal dvakrát vzbudit. Čtvrteční PZ však nevyužil, protože neposlouchal. Teprve v pátek odpoledne od 1700 byl QRV na 145 MHz. Slyšel SP5PRG 59A, SM7BYB 57A ve spojení s OK1EH. Dále DL3YBA 56A, DL1RX, DM2ADJ, DL6QS, OZ5MK 56A, DL3VJ, DJ2YF, a SM6ANR. S SM6ANR udělal Standa své první QSO odrazem od PZ a současně svůj nový ODX – QRB asi 890 km. SM6ANR přišel zpět na Standovo CQ. Reporty 58A/56A. Poslední stanice, která byla volána, byl OZ5MK v 1800, kdy však PZ již končila. Zařízení OK1VDR je GU32 na PA s 25 W příkonu, RX s 6AK5 na vstupu + FUG16 a Jalta. Anténa šestnácti-prvková souřadová.

OK1VBN (Č. Budějovice). Poslouchal jen v pátek pozdě odpoledne. Slyšel: DJ3FX 55A, SP3GZ 58A, DJ2YF 57A, OK1AMS 54A, PAOFB 55A, SM3BDA 58A, OZ7BR 58A, a PE1PL 55A. Spojení se mu nepodařilo žádné.

OK2OS (Ostrava). Sledoval pásmo takřka nepřetržitě. Ve čtvrtek odpoledne slyšel, jak SP3GZ volá stanici SM7BYD, ale sám nic neslyšel. V pátek ve 1400 je slyšet v Ostravě odraz DR TV a ve 1410 první stanice SM7BAE. Na první zavolání odpovídá 58A/57A. Ve 1430 QSO s OK2VCG odrazem od PZ. Dále 1445 DL1RX, 1550 PE1PL a 1700 SM7BYB. Slyšeli: DL1PS, SM1BSA, DJ3FX, DM2ADJ, SP3GZ, PAOFB, OK1AMS a SM6PU. U OK2OS končila PZ v 1815. OK2OS pozoroval, že nejprve bylo slyšet stanice položené severněji, pak zmizely a objevily se stanice jižnější a ke konci bylo slyšet opět jen SM stanice, které nakonec slábly, až zanikly v šumu.

OK1EH (Bor u Tachova) tentokrát PZ nepro-pásl a od 1650 v pátek byl QRV. Slyšel PE1PL 59A ++, OZ7BR 59A, řadu SM stanic, několik SP, OK1VR/P a OK1AMS. První QSO se podařilo v 1702, kdy na Jendovo CQ odpovídal SM6PU 55A/55A, QRB 895 km, nový ODX a nová země. Další QSO s DL6SS, DL6QS a v 1740 poslední SM7BYB. Během posledního intervalu v pátek večer od 2200 do 2300 slyšel 1EH jen SM7BCX a OZ7BR ve spojení s SP stanicemi.

OK1AMS (Kladno) byl QRV v pátek od 1630, kdy bylo pásmo už plné signálů. QSO s DL1RX, SP3GZ, DJ2YF, PAOFB a OZ7BR. PAOFB přišel zpět na CQ. Dále slyšel: PE1PL, OK2VCG, OK1GV, DM2ADJ, DL7FU, SP5SRG, DL3YBA, DL6QS a DJ5JR. Je velmi zajímavé, že OK1AMS neslyšel žádnou SM stanici. Poslední byla slyšet SP5PRG v 1815.

OK1VDM (Domažlice) poslouchal v pátek odpoledne celou řadu zahraničních, zejména švédských stanic, ale nemohl se vůbec dovolat. Kromě SM1, SM6 a SM7 stanic slyšel odrazem od PZ i stanice mnohových. Od 2200 do 2320 slyšel velmi dobře SM7BCX. 3

OK1GV (Vrchlabí) měl v pátek odpoledne QSO s SM7BAE, PE1PL, PAOFB, DL1PS, DL1RX, OZ7BR a DL7FU. Kromě SM7BAE neslyšel OK1GV žádné další SM stanice. Souvisí to patrně s polohou jeho QTH, které je směrem na sever blízko za obzorem Krkonoš. Rovněž OK1AMS



Příprava řízení pro Polní den je nesmírně důležitá. Obrázek z PD 59 byl pořízen ve stanici OK1KLL.

má na sever velmi nepříznivé podmínky. Přesto však obě stanice během všech spojení směřovaly přesně na sever – švédské stanice však slyšet nebyly. Poměrně zajímavé poznatky získal OK1VR, který měl dovolenou a trávil poslední březnový týden na Krkonoších. Během PZ pracoval se Sněžky. PZ byla pozorována během všech čtyř intervalů a to jak radiové, tak večer opticky.

31. III. – čtvrtek v době od 1800 do 1905 slyšeny tyto stanice: LA3AA, SM1BSA, SM7BYB, SM6ANR, OZ7BR, SM6PU, SM7ZN, SM6BTT. Jediné QSO s SM7BAE v 1830,56A/57A. Optimální směr několik málo stupňů východně.

Instant po setmění je pozorována opticky PZ nad severním obzorem. Je rozdělena symetricky na obě strany od severu asi  $\pm 15^\circ$ . Z jakési základní záře, poměrně dobře ohraničené, vyšlehují po 2300 zřetelně nepříliš kontrastní paprsky nebo lépe světelné sloupky až  $50^\circ$  nad obzor. Objevují se náhle na různých místech ozářeného severního obzoru. Ve 2200 jsou slyšet stanice DL7FU a SP3GZ, jak volají CQ, jejich signály však jsou přijímány normálně, tedy ne odrazem, přesto, že PZ plane jasně nad obzorem. Ve 2333 jsou slyšet první signály odrazem. DL1RX, DL7FU (částečně přímo, částečně odrazem), SM7ZN, SP5PRG, DL7HM, SM6CJL, SM1BJY, SM7CUF. V době kolem 2400 je PZ nejmohutnější, odrazem jsou však slyšet jen nejbližší stanice jako DL7FU a DL1RX. SM stanice v této době zmizely, jako by je PZ „pohltila“. Po 0100 hod světelné sloupky slabnou a objevují se znovu SM stanice buď ve spojení s SP, DL nebo jak volají CQ (viz podrobné pozorování OK2OS). Během tohoto druhého intervalu se nepodařilo ani jedno QSO. Poslední signály odrazem od PZ mizí krátce před 0200 hod., i když je PZ na obloze stále, ovšem již slabší.

1. IV. – pátek. Od 1400 do 1810 byly přijímány odrazem stanice: DL1RX, OK2VCG, SM1BSA, SM6BTT, PA0FB, DJ3FX, OK2OS, SM6CJL, DL1PS, PE1PL, DM2ADJ, SM5CN, OZ7BR, OZ5MK, DL3YBA, OK1AMS, SP5PRG a četné další s neúplně přijatými značkami nebo pracující A3. Spojení se podařilo s DL1RX, SM7BAE, SM6ANR a SM7BYB. Optimální směr byl přímo na sever pro všechny přijímané stanice. Nasměrování antény velice kritické. Přijím blízkých stanic byl o něco silnější, byla-li anténa směřována poněkud nad horizont cca  $10-15^\circ$ . Při otáčení antény v horizontální rovině výrazně stoupala celková hladina šumu ve směru na oblast severu. Toto stoupnutí šumu bylo rovnoměrné po celém rozsahu pásma. Přestože je na Sněžce i při nasměrování na sever přímý signál DR TV velmi silný, byl v pátek pozorován odraz od PZ, zatím co den předtím nebylo možno říci, zda se nosný kmitočet DR TV od PZ odráží resp. zda je přijímán odrazem.

Tentýž den večer plane po západu slunce opět PZ nad obzorem. Je poněkud slabší než ve čtvrtek a místo zřetelně ohraničených sloupů se chvillemi objevují jen nevýrazné a nerovné vertikální čáry. Barva PZ je mléčné bílá, podobně jako den předchozí. Nezdá se, že by se barva změnila nebo že by měla barevný odstín. V 2120 se objevují na pásmu signály stanic OZ7BR, SM7ZN, DL1RX a nakonec nejsilnější SM7BCX. Konec asi ve 23 hod.

Některé další poznatky, získané pozorováním na Sněžce, jsou částečně potvrzeny jinými stanicemi. Pro úspěšné využití PZ není ani tak důležitá poloha s ohledem k nejbližšímu okolí (výška horizontu) jako zeměpisná šířka. Stanice v jižních Čechách, Rakousku a Bavorsku slyšely celou řadu SM stanic. Spojení však bylo velmi málo. OE1WJ pracoval pouze s DL1RX.

Je slyšet vždy podstatně více stanic, než kolik spojení je možno dosáhnout.

Výhodný je zcela určitě vyšší příkon. Stanice s vyšším příkonem se snaže prosazovaly. Stanice s menším příkonem měly úspěch, pokud volaly CQ. Čím byla stanice slabší, tím měla vysílat pomaleji a volat déle. Naopak stanice velmi silné mohly volit tempo podstatně větší.

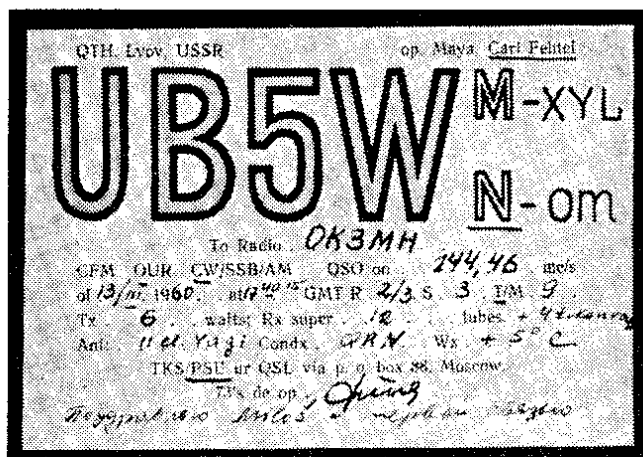
Severněji položené stanice využívaly PZ časově dříve a pochopitelně i později.

Nelze říci, že by opticky pozorovaná PZ byla v přímém vztahu k výskytu odražených signálů na pásmu.

Zdá se že signály „blízkých“ stanic, nebo lépe signály stanic, nacházejících se zhruba v téže zeměpisné šířce, by i značné vzdálených, dopadají po odrazu na zem pod větším úhlem, než odražené signály stanic ležících severněji, takže jsou velmi dobře přijímány i v nevýhodných místech, tj. v těch místech, kde severní obzor leží několik stupňů nad horizontem (případ OK1GV, 1AMS a směrování „nahoru“, které zkoušel OK1VR). Signály severněji položených stanic, dopadající po odrazu zpět pod malým úhlem, nebyly patrně proto v těchto místech s větším úhlem k severnímu obzoru přijímány.

Byli bychom rádi, kdybychom mohli získané poznatky ověřit nebo jich využít v případe výskytu dalších PZ. Pravděpodobnost dalších PZ se sice stále zmenšuje, nicméně můžeme sluneční činnosti věnovat stále pozornost. Přinese to nové poznatky nejen nám, ale pečlivé pozorování všech okolností při zvýšené sluneční činnosti, v našem případě zejména při pozorování polární záře, můžeme přispět k objasnění některých problémů, které dosud

QSL mimořádné ceny.  
První spojení se Sovětským svazem na pásmu 144 MHz.  
Blahopřejeme!



nejsou zcela jasné. Cena takových pozorování není v kvalitě, ale zejména v kvantitě. Čím více jich dojde a čím budou podrobnější, tím kvalitnější závěry je z nich možno učinit. Dokladem toho je např. úzká a úspěšná spolupráce mezi VKV amatéry a vědeckými ústavy v NSR i NDR, která se rozvinula během MGR a která trvá nadále.

Na závěr ještě několik prvních zpráv o této PZ ze zahraničí: DL7FU v Berlíně měl celou řadu spojení s jinými stanicemi v ostatních zemích. Byl na pásmu během všech čtyř intervalů. V pátek odpoledne však jen od 1715. Kromě osmi nových stanic se mu podařilo pěkné spojení s novou – devátou zemí. Odrazem od PZ pracoval s GM2FHH! První zprávy z Anglie potvrzují, že i tam si amatéři při této příležitosti přišli na své. První interval tam také končil před večerem v 1915 GMT. G3HBW poslouchal řadu skotských stanic. Během druhého intervalu pracoval s GM3FGJ, GM3BDA, GM2FHH, G4LX a PA0FB. Byli slyšeni DL6SS a DL1RX. V této době bylo také uskutečněno první QSO SP/LA odrazem od PZ mezi LA3AA a SP5PRG.

Podobné podmínky byly druhý den. Tak např. známý G5LK (QTH Mitcham) slyšel PE1PL, DM2ADJ, několik PA stanic, dvě GM, a neúplně přijaté značky DL2, OK1, SM6 a SP1 stanic. PA0FB pracoval s GM3BDA, DJ3FX, SM7BAE, DL1SN, GW2H1Y, OK1GV, SP3GZ a OK1AMS. Jak je vidět, bylo na pásmu opravdu velké množství stanic a pokud se dovíme o dalších zajímavých událostech, neopomeneme o tom přistě čtenáře informovat.

#### Ze zahraničí

**Rakousko.** 14. 3. 1960 bylo uskutečněno první QSO OE/HA na pásmu 70 cm. OE9IM měl QSO s HB1KI. OE9IM pracoval ze svého stálého QTH v Bregenz. Měl QOE06/40 na PA, 48 prvkovou soufázovou anténu a konvertor s PC86 na vstupu. Bylo pracováno A1, A2 i A3.

20. 3. 1960 to byl opět OE9IM, tentokrát s HB1RG/FL/HE, opět na 70 cm. Dr. Lauber, HB9RG, si vyjel na malou expedici do Lichtenštejnu, aby spolu s OE9IM uskutečnil své spojení OE/HE.

V rakouském časopise OEM byly přetištěny z AR úplné výsledky PD 1959, ve kterém se velmi dobře umísťují rakouské stanice. Zpráva o PD1959 končí konstatováním, že PD se zřejmě stává velmi populárním a oblíbeným závodem mezi evropskými VKV amatéry. Pisatel, známý a úspěšný OE1WJ, Willy Jaburek, v současné době rakouský VKV manager, pak vyzývá rakouské VKV amatéry k účasti na PD1960 ve dnech 23–24. 7. 1960. Děkujeme touto cestou Willymu i ostatním rakouským VKV amatérům za účast a spolupráci při všech dosavadních Polních dnech za jejich účinnou popularizaci a těšíme se s nimi na spojení při letošním XII. ročníku.

Při této příležitosti uvádíme některé další informace o OE stanicích, tak, jak je pro nás získal OK3YY.

\*\*\*

Nejprve kmitočty nejbližších stanic. Ze stálého QTH jsou na pásmu nejčastěji OE1WJ – 145,060, OE1LV – 144,297, OE3SE – vfx, OE9IM – 145,250. Z přechodných QTH pracují tyto stanice: OE1WN – 144,450, OE2JG – 144,650, OE2KL – 144,730, OE5HE – 145,352 a OE6AP 144,469. Uvedené stanice jsou neaktivnější, asi 20 dalších se objevuje na pásmu nepravidelně, většinou jen během závodů.

Kmitočty stanic na 70 cm:

OE1WJ	—	435,195	ODX	130 km
OE1WN	—	433,350	MDX	195 km
OE2JG	—	434,195	MDX	147 km
OE3SG	—	435,720	ODX	20 km
OE5HE	—	436,056		
OE6AP	—	433,407	MDX	200 km
OE6HS	—	432,420	MDX	70 km
OE6RH	—	433,860	MDX	70 km

O amatérská spojení odrazem od meteorických stop a o Měsíc (!) se zajímavě a potřebně zařízení připravují OE1WJ, OE3SE a OE6AP.

Největší používané příkony na 145 MHz mají OE1WJ – 180 W, OE6AP – 100 W, OE3SE – 160 W. OE1WJ chce v tomto roce dokončit stavbu QRO vysílače o příkonu 1 kW.

Na 1250 MHz pracují zatím jen dvě salzburské stanice – OE2JG a OE2KL.

Je možné, že v tomto roce budou vydány v Rakousku amatérům, kteří netelegrafují zvláštní VKV koncise.

Prvá spojení rakouských VKV amatérů se zahraničím:

70 MHz			
OE2JG/p	—	DL1EI	1. 3.58
OE6AP	—	YU2HK	21. 11. 58
145 MHz			
ex OE7PK	—	DL4DD	3. 4. 49
ex OE7PK	—	DL1BT	7. 49
OE9BE	—	HB9HA	19. 9. 50
OE1HZ	—	OK3IA	7. 7. 51
OE9BE	—	HB1JY/HE	2. 5. 53
OE9BE	—	F3EM	26. 7. 54
OE8PE	—	YU3CW	28. 10. 54
OE1EL	—	HG5KBA	3. 9. 55
OE9BF	—	LX1SI	3. 9. 55
OE3AS	—	SP2KAC	21. 9. 55
OE9BE	—	9S4AL	19. 8. 56
OE9BF	—	PA0WO	15. 9. 56
OE8KS	—	HB1RN/M1	8. 9. 58
OE1WJ	—	SM6BTT	4. 1. 59 MS
OE1WJ	—	G3HBW	4. 1. 60 MS

435 MHz			
OE2JG/P	—	DL6MHP	1. 5. 55
OE6RH	—	YU3EN/EU	22. 1. 56
OE3WN/P	—	OK2KZO	7. 6. 56
OE7AR	—	DL1BT	15. 8. 56
OE3WN/P	—	HG5CB	9. 9. 56
OE9IM	—	HB1KI	14. 3. 60
OE9IM	—	HB1RG/FL/HE	20. 3. 60

1290 MHz			
OE2JG/P	—	DJ1CK/P	27. 8. 59
2300 MHz			
OE2SA/P	—	DL1EI/p	10. 10. 59

Děkují touto cestou všem, kteří mě poslali zprávy o polární záři a další zajímavé zprávy, všem ostatním přejí mnoho zdaru na pásmech a nashledanou příští měsíc. 73 de OK1VR

\*\*\*

Firma „Tektronix“ vyrábí výkonný impulzní osciloskop „Typ 517“. Elektronky, pracující v tomto přístroji, jsou takto rozděleny: první a druhý předzesilovač má celkem 12 ks elektronek 6AK5, třetí předzesilovač 7 ks elektronek 6CB6, inverzní stupeň 3 ks elektronek 6CB6, řídicí zesilovač 12 ks a koncový zesilovač 24 ks elektronek 6CB6. Tedy celkem 58 kusů heptalových elektronek. Horní kmitočtová hranice vertikálního zesilovače je 50 MHz. Ekvivalentem elektronky 6AK5 je typ 6F32 (podle nového rozhodnutí je i u nás vyráběna s jednotným evropským značením EF95). Elektronka 6CB6 (evropské označení EF190) má tyto charakteristické hodnoty:  $U_a = 200$  V,  $I_a = 9,5$  mA,  $S = 6,2$  mA/V,  $N_a = 2$  W. B.



Rubriku vede Mírek Kott, OK1FF,  
mistr radioamatérského sportu

„DX ŽEBŘÍČEK“  
Stav k 15. dubnu 1960

#### Vysílači:

OK1FF	266(278)	OK1KDC	112(130)
OK1CX	218(231)	OK1ZW	107(113)
OK1SV	209(229)	OK2KAU	103(135)
OK1JX	183(193)	OK1AAA	96(123)
OK3DG	183(185)	OK2KJ	91(102)
OK3KAB	175(203)	OK1US	90(111)
OK1VB	174(204)	OK1KFG	89(112)
OK1FO	172(183)	OK1LY	88(135)
OK3EA	166(181)	OK2OV	86(118)
OK3KMS	157(177)	OK1KPZ	84(95)
OK1CC	156(174)	OK1FV	80(106)
OK1AW	155(186)	OK1KJQ	75(94)
OK1MG	150(176)	OK2KGE	71(90)
OK3EE	138(157)	OK2KGZ	71(80)
OK1MP	136(139)	OK1TJ	67(94)
OK2NN	130(169)	OK2KBH	64(94)
OK1KJ	125(142)	OK3KAS	64(84)
OK2QR	116(147)	OK1KSO	60(91)
OK3HF	112(131)	OK2KZC	50(62)

#### Posluchači:

OK3-9969	150(226)	OK1-8933	81(143)
OK2-5663	146(225)	OK3-6029	78(155)
OK1-9823	138(233)	OK1-2643	77(170)
OK1-3811	135(213)	OK1-2239	76(161)
OK1-7820	134(220)	OK2-5462	73(182)
OK2-4207	124(243)	OK1-3421/3	72(173)
OK3-9280	122(203)	OK3-4159	70(162)
OK1-1630	121(195)	OK1-121	70(142)
OK1-3765	118(191)	OK1-1608	68(127)
OK3-7773	117(200)	OK1-3764	68(121)
OK2-3437	114(188)	OK3-5292	67(160)
OK1-7837	109(170)	OK1-6234	65(159)
OK3-9951	108(186)	OK2-4948	65(120)
OK1-4550	107(225)	OK3-3625	64(175)
OK1-65	105(200)	OK2-8927	64(158)
OK3-6281	103(172)	OK1-1198	62(137)
OK2-3914	100(200)	OK3-4477	58(138)
OK1-1907	100(173)	OK2-4243	58(132)
OK1-3112	100(165)	OK3-1566	58(119)
OK1-4009	97(177)	OK1-1128	57(106)
OK2-4179	96(172)	OK2-6139	55(166)
OK1-9652	96(140)	OK1-6732	54(151)
OK1-2689	85(143)	OK2-4236	53(109)
OK1-25058	84(195)	OK1-4310	50(117)
OK1-4956	82(196)		

Opravdu nerad piší tyto řádky, které znamenají dočasné vyřazení stanic, které včas (nejméně jednou za 60 dní) neposlaly hlášení. Je jich tentokrát opravdu dost. Ale pro rok 1960 bylo tak ustanoveno a podmínky nutno dodržovat. Proto naše nashl platí pro tyto stanice:

vysílací: OK3MM, OK1XQ, OK1VW, OK2AG, OK1KLV, OK1IZ, OK3KFE, OK1KCI, OK1VO, OK1KMM, OK2RT, OK2KEH, posluchače: OK1-1704, OK2-1487, OK1-756, OK2-1437, OK1-7880, OK2-9375, OK2-3868, OK2-9532, OK1-5879, OK2-6222, OK2-2026, OK2-3301, OK2-4877. **OK1CX**

#### Zprávy z pásma a z ciziny

Od 12. dubna pracuje na 14 MHz W2AYN/EP z Íránu. Pracoval svižně a bral každého, včetně W6 apod. Zdá se, že je pravý a QSL lístek chce na adresu uvedenou v rubrice „Adresy cizích stanic“. Jeho jméno je Frank a pracuje pravidelně okolo 14.—18. hodiny.

Za to v poslední době a hlavně na 1. apríla se objevily na pásmu různé stanice, o jejichž pravosti

se může více či méně pochybovat. Jsou to na příklad: YA3TH, YA2LI, ZA2BA a 6L6GT, o kterém jsem již psal ve 4. čísle A. R. Na apríla dával QTH „LUNIK“ a jméno „RED“. Také ZA1KC stále pracuje a v různých zahraničních časopisech se o něm píše, že je prý pravý, ale že prý nemůže dostat v Albánii koncesi, poněvadž se tam prý nevzdává. To ovšem odporuje dosavadní praxi, poněvadž na příklad známý János, HA5AM, dostal již několikrát koncesi, když vysílal z Albánie a také operátor známé plachetnice „Wilhelm Pieck“ dostal lehce koncesi při jeho návštěvě v Albánii, a to ani nemluví o výpravě Z+H, kteří také odtud vysílali.

Všem RP-posluchačům a nakonec i amatérům vysílacům vzkazuje s. Tibor Polák, OK3-9280, že chtějí-li získat 100% lístek od OY7ML, mají zaslat QSL lístek se zpětným poštovním v IRC a nebo v několika čs. známkách na Sven Elfving, SM3C21 který dělá QSL managera pro OY7ML a je vášnivým filatelistou. Ostatní obdrží QSL lístek také a v krátkém čase přes QSL službu. Adresa SM3C21 je také v rubrice „Adresy...“

Také ZA2BAK je nějaký divný, při spojení s jednou G4 stanicí, udával RST 335, ač tento Angličan měl čistou devítku. Tento, taký“ Albánc, udával jméno „Spiro“ a na konci spojení nikdy neudával znaky. Zdá se tedy, že se neumí na pásmu vůbec ani pohybovat. Myslím, že bude na čase, aby se konečně od nás do Albánie vypravila výprava a udělala konec všelijakým a nepravým ZA stanicím. ZA2BAK chce QSL lístek via „SHNUM, TIRANA, ALBANIA“. Adresa také jaksi mírně řečeno divná. Dalším výtečníkem na pásmu je zřejmě HV3ATH, který pracoval na 14028 ve 2245. Pokud víme, je z Vatikánu jediný pravý HV1CN, který pracuje často a převážně na telefonii.

Z DX-ových zázraků je podezřelý VR3Z, který byl slyšen ve 2240 na 14015. Mluvíme-li o aprílových žertících, pak něco vážné o podmínkách na 1. dubna. Od časných ranních hodin až skoro do poledne byl celý KV provoz rušen silným Mögel-Delingerovým jevem. VK, ZL a KL7 stanice hlásily, že asi po tři až čtyři následující dny nebylo možno pracovat s Evropou. Až teprve 4. dubna podmínky dostaly zase normální charakter.

Od 15. do 30. dubna pracoval H18RD na výstavě v San Juan de la Maguana a dal tak možnost dosáhnout velmi dobré země pro DXCC. QSL adresa v seznamu.

Na zemi Františka Josefa má být uskutečněna výprava a volací znak má být UA1KAC. Bližší podrobnosti zatím stále nejsou známy.

Další novou stanicí v Afghánistánu je YA1AC. Pracuje často a pouze na telegrafii.

V poslední době byly slyšeny stanice se znakem AJ. Tyto stanice náleží polovojeenské dobrovolné organizaci americké armády – MARS. Tyto stanice pracují i pod pásmy a navazují spojení hlavně mezi sebou.

Hlášená výprava na ostrov Marcus a další výprava na ostrov Torie se neuskutečnila. S ostrovem Marcus nebylo jasno zda bude platit pro diplom DXCC a pro tento důvod se na něj nešlo. Návštěva ostrova Torie je zase v této roční době nebezpečná. Ostrov Torie se nalézá na poloviční cestě ve směru na KA0. Teprve v srpnu je možno počítat s novou výpravou na tento ostrov.

Staniční deník stanice 9N1GW má nyní W7PHO. Kdo dosud neobdržel QSL lístek, může poslat QSL s vlastní zpětnou obálkou a jedním a nebo dvěma IRC kupony na W7PHO. 9N1GW byl od našich stanic již často dělán na CW i na fon. Jeho adresa je v rubrice „Adresy...“

Minulá zpráva o ex VK9AD a jeho spojení se značkou VK3AWX je založena na omylu. Je pravdou, že je to VK3AWX, který chce pomocí dvěma zájemcům na ostrově Willis při jejich začátku v DXovém provozu, avšak není to ex VK9AD. Zprávu podal sám VK3AWX.

Kdo čeká na QSL lístky od FD8AMS musí ještě trochu posečkat. Nastalo prý zdržení a proto neurguje.

Výprava na Nikobary – VU2ANI si dala tisknout QSL lístky s nápisem VU2ANI/VU5 a tyto

lístky nebylo povoleno odesílat. Proto musí být znovu natisknuto 3000 kusů QSL lístků bez přípony /VU5.

Na 15 metrech pracuje nyní KA0IK na 21020. Tím vznikla nejasnost jak to vlastně je s novým znakem pro Ivo Jímu neboť podle nových hlášení měl být pro tento ostrov zaveden nový znak KG6I...

Několik stn W6 hlásilo spojení s VR6AC na 21150. Jak se zdá, tak již VR6AC započal svou dříve již ohlášenou činnost.

ZL3VB na ostrově Chatham je nyní málo aktivní, ale přeci jen jednou a nebo dvakrát v týdnu k do- sazení v dopoledních hodinách na 14 MHz.

Zase jedna nepodložená zpráva, že na Wrangle- lově ostrově má pracovat UA0BQ. Nebo snad také aprílový žertík? Byl slyšen na patnácti metrech časně ráno.

S uznáním nových zemí ze znaků FF a FQ pro DXCC se zatím nepočítá!

Stanice z jižní Ameriky zkouší nyní kmitočet I4180—14200 kHz pro SSB spojení s Evropou.

KL7FLC („Station Bravo“) je na plovoucí led- dově kře. Byla slyšena na 28 MHz na telegrafii v po- ledních hodinách. QSL chce posílat na: APO 731 Scatle, Wash. U.S.A.

#### Poslechové zprávy z pásma

##### 1,8 MHz

Na 160 metrech již je pomalu po sezóně, ale přesto byly slyšeny některé DXy. DL1FF dělal na příklad s VE1ZZ v 0615 a dále byl slyšen W1PPN v 0640. Z Evropy jsou běžně slyšet anglické stanice a vzácněji GI a nebo GM.

##### 3,5 MHz

Osmdesátka se stále drží na DXy a podle přehledu, který posílali naši amatéři, jsou to docela pěkné stanice. Nemusí však vždy se jednat jen o osmdesátimetrový signál, ale i o harmonickou. Tak např. OK1SV zjistil 31/3/60, že ve 2305 volá LU8EN CQ na jinak prázdném pásmu 14 MHz. Poněvadž náhodou ISV přepnul přijímač na 80 metrů a měl to štěstí, že znovu slyšel LU8EN s jeho CQ i na 80 metrech s RST 339, ač na 14 MHz byl RST 599. Na 80 m ho volal DJ4LM, ale nedovolal se; přece jen to tedy byla subharmonická a poněvadž zřejmě jeho vysílání má vypěstovány tyto sub- harmonické, byl při dobrých podmínkách na 80 metrech dobře slyšen v Evropě, když vysílal CQ na 14 MHz.

A tak nyní přehled zajímavých DXů z 80 m. CN8BP ve 2000, CR60N ve 2035, DU1OR ve 2140, FD9DP v 0735, IT1GD ve 2340, KS4AZ(?) v 0600, PY7EZ ve 2130, SU3AHP(?) v 0000, UI8BS v 0110?, UJ8AC v 1940, VO1AE v 0120, VQ4HK v 0025, YA2TA(?) v 1845, YA3DA v 0625, ZL4AL ve 2120, několik 4X4 stanic okolo půlnoci a celá řada VE1-2, VO1-2 a W 1, 2, 3, 4, 7 a 8 v noci a časných ranních hodinách.

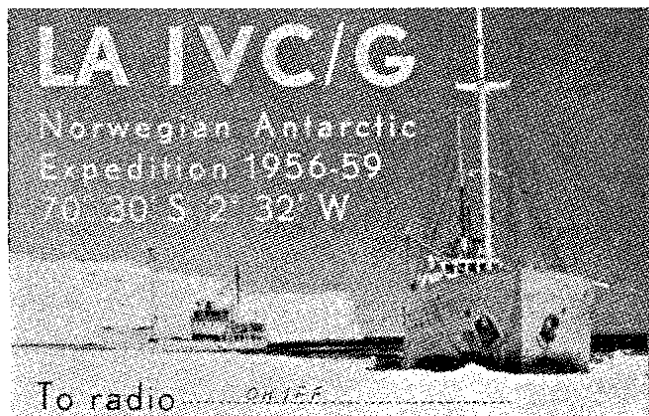
##### 7 MHz

Pásmo se pohoršilo, zejména ve večerních hodina- ch se DXy téměř neobjevovaly. I ranní hodiny, jindy dobré pro toto pásmo, nestály za námuhy, ač byl jednou slyšen KH6AD, jak pracoval s W, ale na volání Evropanů nereagoval.

CT3AV ve 2235, BL4A v 0615, FA2VO ve 2250, FF8BP ve 2240, IS1MM v 0950, celá řada JA, stanic v časných večerních hodinách, KH6AD v 0620, LU0AC pracující z lodě u Brazílie v 0610 OX3RH ve 2310 PJ2CK v 0400, KP4CC v 0220, několik PY po 2200 hodině, SV0WH v 0715, VP9BO v 0240, YV4AT v 0400, ZB1NR v 0810, ZD1FA v 1520, ZE7JV v 1920, ZL1WW v 0650 a 5A5TA v 0510.

##### 14 MHz

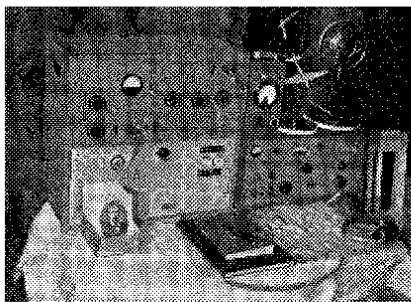
Tvrzení v minulých číslech AR, že podmínky se trochu zlepšily, neplatilo v dubnu. Byly ojedinělé dny, kdy se dalo pracovat se všemi kontinenty, ale



Vzdácný QSL lístek norské Antarktické výpravy pracující pod značkou LA IVC/G



Velmi vkusný QSL lístek našeho OK3MM z Piešťan, který je zhotoven fotografickou cestou



to byly jen výjimky. Jinak se projevovale značná nepravidelnost, kdy na příklad EU a OC stanice svorně říkaly, že podmínky jsou VY BAD a současně si stanice W6 pochvalovaly UFB FAIR CONDS! Když už se nějaká významná stanice objevila, nikdy dlouho nevydržela a po několika minutách se ztratila v šumu.

CT3AV v 1930 a v 0100, CP3CN ve 2330, CR6AK v 1600, CR7BC v 1850, DU7SV v 1500 EL4A v 0840, ET2VB v 1945, FB8XX na 14020, v 1730, FB8ZZ ve 1400 a v 1740, F2CB/FC v 1600, F9UC/FC v 0950, FG7XE ve 2245, FG7XF ve 2200, FG7XG v 0630 a ve 2135, FK8AH v 1030, FK8AW v 0805, FO8AC v 0625, FR7ZD v 1725, HESIG(?) v 1950, HC4IE v 0630, HL9KR v 1050, HP4UL v 0710, HZ1AB ve 2050, JT1KAA(?) ve 2245, JZ0PC ve 2245, KC4USV v 1130, KG6FA v 0730, KH6 stanice chodily v 0700—0900 a v 1800, KL7 zase okolo 2030—2130, KM6BI ve 2000, KR6CGA ve 2215, KV4BQ ve 2240, LA8RG/P ve 2020, LU0AC v 0630, MP4BCP v 1845, OD5A ve 1450, OD5CQ v 1900, OA7F ve 2330, OH2UF/0 ve 1340, OY1AA ve 2050, PJ2AE ve 2300, PJ2ME na 14050 ve 1325, PK4ZG (?) ve 2150, PX1AA ve 2100, PX1DE v 0645, PZ1AP ve 2100, SUIMS ve 2200, SU1IM v 0640, SV0WZ na Krétě v 1850, TF2TF v 1900, TI2CMF v 0610, TG3FD v 1900, UA0KAE na mysu Celjuskina v 0740, UA0YA v Tanu Tuva - zóna 23 - v 1850, VK8NT v 1130, VK0PM - Mawson Base - na 14030 v 1745, VK0WH v 0825, VP2KD ve 2300, VP2MF ve 2240, VP2LO ve 2200, VP3ER ve 2210, VP3YG v 0330, VP4TR ve 2230, VP5BL ve 2400, VP7NS ve 2210, VP9AK ve 2130, VQ3HV ve 2020, VQ6AB ve 2130, VQ6GM ve 2240, VQ8HK ve 2130, VQ9WA ve 2200, VR2BZ v 1700, VR2DK v 0750, VR3Z (?) na 14060 v 0800, VS9ARF v 1650, VU2AMS v 1700, W2AYN/EP ve 2300, W3ZA/EP ve 2150, XE1DA v 0150, XZ2TH v 1700, YA1AC, YA1AO, YA1BW a YA2LI všichni okolo 1800—1900, YN1BB ve 2300, YN4AB také ve 2300, YV1AD v 0820, ZB2I ve 2240, ZD1A ve 2130, ZD2JKO v 0700, ZD7AC v 1754, ZK1AK v 0630 až 0900, ZK1BS v 0650, ZL2JO (YL) v 0740, ZL3VB na ostrově Chatham na 14045 v 0830, ZP5LS v 0000, ZP9AY v 0215, ZS3AH v 1840, ZS3AR v 1950, ZS7R ve 2030, 4S7EC v 1715, 9G1BQ v 0240, 9N1CV na 14027 ve 2230.

## 21 MHz

Pásmo si celkem udrželo svůj standard, ovšem už to také není to co bývalo v roce 1959. Chodila dobře pozdě odpoledne a jen někdy do noci. Objevila se zde stanice W2AYN/EP z Teheránu, se kterou několik našich amatérů pracovalo. A zde je přehled poslechových zpráv.

BVIUSB v 1500, CE3WN ve 2030, CN2BA ve 2100, CR7BC v 1750, CX3AA ve 2000, EA6AM ve 1245, EL1A v 1820, ELIK v 1800, FB8CD v 1800, FB8ZZ mezi 1600—1800, FF7AG v 1630, FQ8AR ve 2130, HC1FG ve 2115, HZ1AB v 1600, KR6QN v 1645, LAING/p ve 2110, OD5CQ ve 1820, OQ0HD ve 2020, OQ0RL ve 2025, OQ0RW ve 2050, PZ1AC v 1920, ST2AR v 1625, VK9GK v 1300, VP8EH ve 2000, VP9BO v 1845, VQ2WR v 1645, VQ2II ve 2040, VQ3CF v 1930, VQ3HD ve 2035, VU2MD v 1820, XE1PJ v 1600, XZ2SY (?) v 1740, YA1BW ve 1245, YN1LB ve 2030, YV3CD ve 2130, W2AYN/EP ve 1330, W6AJI na Guam v 1400, ZP5CG ve 2200, ZS4JU v 1900, ZS7R v 1800, 4S7YA v 1810, 9K2AD v 1700 a 9M2DW v 1800.

## Poslední zprávy

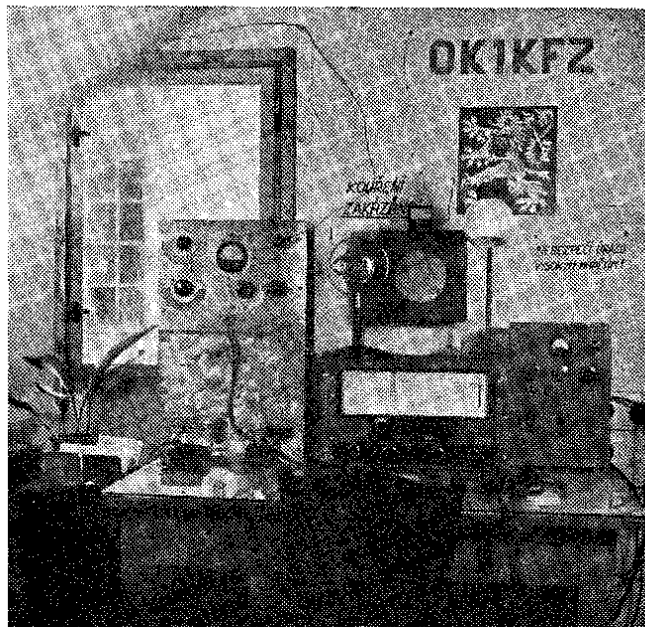
Na konec dubna plánovaná výprava na ostrov Malpe, musela být odřeknuta pro neustálé měnění termínu odjezdu.

Uznání Íránu pro diplom DXCC není dosud vyjasněno. Zatím není stále uznáván a musí se počkat na stanovisko FCC a ARRL. Rovněž tak uznání samostatných států, jako Kabinda (CR6) a Ruanda Urundi (OQ0) není stále vyjasněno. ARRL uznal jako novou zemi pro diplom DXCC dva malé ostrovy ležící jižně od Nového Zélandu. Jsou to ostrůvky Oackland a Campbell. Oba platí společně za novou zemi a QSL listky lze předložit až od 1. 6. 1960. Na ostrově Campbell pracuje nyní, ale velmi málo pro DXy, ZL4JF. Na Oacklandě pracovala před lety jistá stanice. Ještě tento rok se však na ostrovy chtějí vypravit novozélandští amatéři s výpravou.

S okamžitou účinností neplatí QSL listky (4X4/ Jerusalema pro DXCC. Pouze listky se značkou ZC6 jsou uznávány jako zem - Palestina.

Bylo zjištěno a oznámeno, že Dimiter Sibirski,

← Pečlivě uspořádá-  
ná stanice OK1TY,  
která vede v „OKK  
1960“



**Zařízení OK1KFZ.**  
TX: 10W — 80 m,  
50 W 160 — 20 m,  
Rx: Lambda V, ant:  
vert. 35 m, 25 m  
Windon →

bývalý člen Bulharského Radio klubu pracoval jako unis pod těmito značkami: ZAIKAD, TA1SS, 9K3AA/ZA, 9K3AA/TA a LZ1DX/ZA. Všechny tyto listky jsou od ARRL prohlášeny za neplatné pro DXCC.

DL1FK a DL9PS sondují podmínky pro získání licence pro San Marino.

W3ZA pracuje nyní jako OD5CT. Plánuje expedice jako W3ZA/VU, /VS9, /IS, /SU, /ST, /JY a /4W. Jsem zvědav, co ze slibovaných zemí se mu podaří uskutečnit. Nejzajímavější by jistě byly dvě poslední JY a 4W.

VR2BZ, který byl v poslední době slyšen, je prý pirát. Pravý VR2BZ je až do konce letošního roku činný jako ZL2AXU. Teprve později se vrátí a bude zase pracovat jako VR2BZ. T. č. jsou na ostrovech VR2 činní pouze VR2DA, VR2DK a VR2BC.

Koncem dubna došla konečně výprava Z + H viza do Indie a tak již jsou na cestě do Indie a těšme se na další QSO s Jirkou, OK7HZ, a doufáme, že se dostane i do severních států Indie.

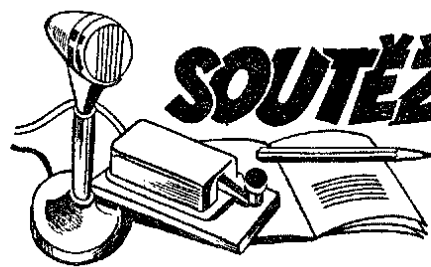
## Adresy zahraničních stanic

9N1GW W. G. Ward  
9N1CJ Ralph Dennis, oba via USOM,  
Nepal, Dept. of state, Washington  
25, D.C. U.S.A.

9N1FV Fred H. Vogel, c/o American Em-  
bassy, Kathmandu, Nepal.  
HI8RD Comm. Dept. Ciudad Trujillo, Do-  
minican Republic.  
K6CQV/KS6 CB11, Pago Pago, American Samoa,  
Mr. Paul H. Hodges.  
MP4QAK Box 65 Bohar Quatar.  
VU2ANI Indian QSL-Bureau P.O.B. 534,  
New Delhi, India.  
FF8CP Box 5098, Dakar.  
VK0PM via VK4PM.  
XZ2AD via W0UUV.  
VK9TK Karu c/o P.O. Kavieng, New Ire-  
land, T.N.G.  
VP2ML via K4SXX Clarence M. Bynum,  
49 Cedar Dr. Havelock N.C.  
W3ZA/EP Rundy Rundlett, via Box 341,  
Beirut, Lebanon.  
W2AYN/EP Konrad Glade, Box 709, Teheran.

Novinky z pásem a poslechové zprávy posílali pro dnešní rubriku tito soudruzi: OK1SV, OK1NH, OK1US, OK1QM, OK1TJ, OK2BI. Z RP posluchačů to jsou: OK1-4550 ze Žehuic, OK1-3421 z Nového Mesta nad Váhom, OK1-6234 z Dolního Újezda, OK1-6732 z Prahy, OK1-7251 z Pardubic, OK1-9038 také z Pardubic. Děkuji za spolupráci a nezapomeňte poslat zajímavé zprávy vždy do 20. v měsíce.

73 de OK1FF



„OK KROUŽEK 1960“  
Stav k 15. dubnu 1960

Stanice	Počet QSL/počet. okr.			Součet bodů
	1,75 MHz	3,5 MHz	7 MHz	
a)				
1. OK1KAM	6/5	152/87	25/22	14 964
2. OK2KZC	45/35	118/72	10/10	13 521
3. OK1KGG	62/38	84/53	9/9	11 763
4. OK2KHD	30/22	132/74	6/6	10 856
5. OK1KFW	45/33	79/50	—/—	8 405
6. OK2KRO	35/25	89/62	2/1	8 049
7. OK3KGO	—/—	110/64	17/15	7 805
8. OK3KEŠ	11/10	103/58	20/18	7 384
9. OK2KFK	24/19	99/59	7/7	7 356
10. OK2KGZ	18/13	87/61	10/9	6 279

b)				
1. OK1TJ (B)	64/41	185/101	34/27	29 311
2. OK3CAU (C)	44/36	187/76	—/—	23 716
3. OK2YJ (B)	24/17	133/81	11/10	12 327
4. OK1WK (B)	8/8	136/84	1/1	11 619
5. OK1OH (B)	28/18	94/64	5/5	7 603
6. OK2BBB (C)	23/21	86/53	—/—	7 456
7. OK3EE (A)	58/42	—/—	—/—	7 308
8. OK3EA (A)	—/—	93/62	3/3	5 793

# SOUTĚŽE A ZÁVODY

Rubriku vede Karel Kaminek, OK1CX

Změny v soutěžích od 15. března do 15. dubna 1960.

## „RP OK-DX KROUŽEK“:

### I. třída:

V tomto období byl vystaven diplom č. 10 stanicí OK1-11254, Milanu Soukupovi z Příbrami. K vzácnému diplomu blahopřejeme.

### II. třída:

Diplom č. 74 byl vydán stanicí OK2-1437, Miroslavu Antlovi z Vranovic v Brna.

### III. třída:

Další diplomy obdrželi: č. 242 OK2-3511, František Neckař z Ostravy, č. 243 OK1-6292, Josef Brádl ze Sedlice u Hradce Král., č. 244 OK2-6363, Z. Životský z Prostějova, č. 245 OK2-22085, Martin Kučera z Uher. Hradiště, č. 246 OK1-5231, Roman Kaláb z Plzně, č. 247 OK1-6234, Václav Havran z Dolního Újezda u Litomyšle, č. 248 OK1-7310, Jan Doležal z Prahy, č. 249 OK2-22036, Vladimír Urban z Rožnova pod Radh., č. 250 OK1-4488, Pavel Glos z Dobrušky, č. 251 OK2-1437, Miroslav Antl, Vranovice u Brna, č. 252 OK1-5194, Ivan Jurov z Prahy a č. 253 OK3-9440, Ernest Rusnák z Pov. Bystrice.



## „100 OK“:

Bylo uděleno dalších 26 diplomů: č. 379 UN1-KAA z Petrozavodsku, č. 380 UA1DI z Leningradu, č. 381 DL3BN, Schwab Hall, č. 382 (56. diplom v OK) OK2LS z Brna, č. 383 YU3WP z Mariboru, č. 384 UB5UW z Kyjeva, č. 385 UC2AD z Minsku, č. 386 UF6KPA z Batumi, č. 387 UD6BG z Baku, č. 388 UC2KAB z Minsku, č. 389 (57.) OK2BBB z Damborice, č. 390 (58.) OK2KNJ z Nového Jičína, č. 391 LZ1KBA ze Sofie, č. 392 UA1AI z Leningradu, č. 393 UQ2AS z Rígy, č. 394 DM2ACG z Magdeburgu, č. 395 HA6N1 z Budapešti, č. 396 SP9RJ z Redultowy, č. 397 HA8WH z Mezöhegy, č. 398 YU1BKL z Bělehradu, č. 399 DM2BBM z Lipska, č. 400 YU3KI z Mariboru, č. 401 W3IMV ze Spring City, Pa., č. 402 HA2MJ, Tatabánya, č. 403 LZ2KBA z Tírnova a č. 404 DL7GO ze Schleswigu.

## „P-100 OK“:

Diplom č. 142 dostal UA1-1138 z Leningradu, č. 143 (31. diplom v OK) OK1-5200, Mirek Šálek z Kutné Hory, č. 144 UB5-4449, č. 145 UB5-4203, oba bez udání jména a QTH, č. 146 SP9-649 Lisowicz Kazimierz, Bytom, č. 147 (32.) OK1-1128, Ladislav Kysela z Bakova.

## „ZMT“:

Bylo přiděleno dalších 58 diplomů ZMT č. 413 až 470 v tomto pořadí: Y03FM z Bukurešti, OH3NM z Kulju, DL6ND z Pasova, SP2AP ze Zninu, OK3KGG ze Spišské Nové Vsi, CE3AG ze Santiaga de Chile, SP1JV ze Štětína, OK2BJS z Rožnova pod Radh., XZ2TH z East Rangoon, YO3FN z Bukurešti, UA1DI z Leningradu, UC2KAB z Gomelu, UA3IZ z Kalininu, UA9OK, UA1AR z Leningradu, UA4CH ze Saratova, UF6AP z Kutaisi, UB5ND z Vinnice, UA4KSA z Joškar-Ola, UA1KAS z Leningradu, UC2AD z Minsku, UB5KCV z Borisavi, UC2BG z Minsku, UA9CB ze Sverdlovsku, UA1RW z Čereňovce, DM2AEN z Karl Marx-Stadtu, DM2AEJ z Jenu, UA6LR z Taganrogu, UA9TA z Orenburgu, DM2BEL z Draždan, UB5KCD z Char'kova, UB5NK z Vinnice, UF6AA z Tbilisi, UA3KGX z Lipceku, UB5UX z Kyjeva, UA4HC z Kujbyseva, UB5AT z Dněpropetrovsku, UA3FL z Moskvu, UA1CX z Leningradu, UA9-KWA z Ufy, UB5UW z Kyjeva, UL7FA z Pavlodaru, UN1AB z Petrozavodsku, UA3HC z Moskvu, UA3KFB z Moskvu, UG6EA z Jerevanu, UA6KVB z Ordžonikidze, UN1AN z Petrozavodsku, UA4KNA z Kirova, UB5KAU z Magnitogorsku, UB5TH ze Sevastopolu, UA4KAB ze Stalingradu, UA3KAO z Moskvu, UL7IF z Aktjubinsku, K9EAB z Peorie, Ill., W2SAW z Websteru, N. Y., UA9AR ze Zlatoustu a UA6WB z Macharkaly.

V uchazečích má OK2RFK a OK2KZC již po 37 QSL a DJ5GG 36 QSL.

## „P-ZMT“:

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 374 UF6-6050, A. Gabrielyanovi z Tbilisi, č. 375 YO3-1615, Gelu Secarovi z Ploesti, č. 376 OK1-5200, Mirku Šálkovi z Kutné Hory, č. 377 OK3-6317, Antonu Sykorovi z Krupiny, č. 378 OK3-6625, Jozefu Jedinákovu z Michalovic, č. 379 OK1-6248, Miloši Žákovu z Dlouhé Vsi u Sušice, č. 380 UA4-31, Petru Popovovi z Moskvu, č. 381 UA0-1743, G. V. Blažkovi z City, č. 382 UA3-58 Vjačeslavu Riazancevovi z Moskvu, č. 383 OK3-2351 ze Spišské Nové Vsi, č. 384 HA5-2791, Zoltanu Müllerovi z Budapešti, č. 385 HA5-2773, Tiboru Abrahamovi a č. 386 HA5-2828 László Berzenyimu, oba z Budapešti, č. 387 DM0-375/M, Eberhardu Zenkerovi z Engelsdorfu u Lipska, č. 388 OK2-3868, Antonínu Pokornému z Gottwaldova, č. 389 OK1-3421/3, Vratislavu Vavřkovi z Nového Mesta nad Váh, č. 390 OK2-6397, Antonínu Křivánkovi z Moravských Budějovic, č. 391 OK1-6138, Miloši Krejčímu z Ústí nad Labem, č. 392 UA6-24849, V. A. Agarunovovi z Astracháně, č. 393 OK1-4009, Janu Bártovi z Poděbrad, č. 394 OK3-7927 ze Spišské Nové Vsi, č. 395 OK1-5915, Karlu Reháčkovi z Liberce, č. 396 HA4-1531, Ernő Gacsali z Szatimváros, č. 397 UC2-21601, A. N. Javtuchovičovi z Petrozavodsku, č. 398 UO5-17017, Anatolu Savtjukovi z Oknidzy, č. 399 UA3-62 z Moskvu a č. 400 OK3-9440, Ernestu Rusnákovi z Povážské Bystrice.

V uchazečích si polepšily stanice OK3-1566, OK2-4179 a YO3-1570, které mají již po 24 QSL, dále OK3-6002 s 21 QSL a nově se přihlásily OK2-22036 a OK2-3439 s 20 listky.

## „S6S“:

V tomto období bylo vydáno 57 diplomů CW a 17 diplomů fone (v závorce pásmo doplnovací známky):

CW: č. 1257 YO3AQ z Bukurešti (21), č. 1258 UA1KBW z Leningradu (21), č. 1259 UA4KSA z Joškar-Ola (14), č. 1260 SP1KKB z Koszalinu (14), č. 1261 UA3AH z Moskvu (21), č. 1262 YO3VU z Bukurešti (14, 21), č. 1263 OH6NH z Tampere (14), č. 1264 W2IOD z New Providence, N. J., č. 1265 YV5EZ z Caracasu (14), č. 1266 OE6RS z Eisenerzu (14), č. 1267 OH3NM

z Kulju (14, 21), č. 1268 UA4CE, č. 1269 UC2AX, č. 1270 UN1AB, č. 1271 UA0KIA, č. 1272 UA1KUA a č. 1273 UB5KGB, všichni bez udání jména a QTH, č. 1274 UA0JJ (14), č. 1275 UA9KWA z Ufy (21), č. 1276 DM2AGK z Ilmenau (14), č. 1277 UA3IZ z Kalininu (14), č. 1278 DM2BEL z Draždan (14), č. 1279 DJ5GG z Norimberka, č. 1280 OK3KHN z Vranova (14), č. 1281 HA1SP z Caorly (14), č. 1282 UB5KMA z Vinnice (14), č. 1283 HA5BJ z Budapešti (14), č. 1284 UA9KAC, č. 1285 UA1AR, č. 1286 UA6KVB, č. 1287 UA6KPA, č. 1288 UJ8AC, č. 1289 UC2WP, č. 1290 UA9KYB, č. 1291 UA1KAY, všichni se známku za 14 MHz bez udání jména a QTH, č. 1292 UA0KUV z City (14, 21), č. 1293 UQ2BA z Minsku, č. 1294 UA1KUF (14), č. 1295 SP9ACK z Krakova, č. 1296 SP1NJ ze Štětína (14), č. 1297 SP2LV ze Sopot (14), č. 1298 LZ2FA z Tolbichinu (14), č. 1299 DJ2SR z Norimberka (14), č. 1300 LZ2AW ze Silistry (14), č. 1301 K4HPR z Birminghamu, Ala., č. 1302 YU3NR z Naklo, č. 1303 OK1NR z Pardubic (14), č. 1304 UA9KJA z Tjumeni (14), č. 1305 YU3SQ z Idrie, č. 1306 YU3KI z Mariboru (14), č. 1307 YU2VW z Džokova, č. 1308 OK1KPI z Jičína (14), č. 1309 DJ3LE z Holzminderu, č. 1310 OK2KS z Brna (14, 21), č. 1311 W1TQS z Providencetown, Mass., (14), č. 1312 UA9AR a č. 1313 UA1NX, oba bez udání jména a QTH (14).

Fone: č. 304 W6USG z Haywardu, Calif. (14), č. 305 OK1FT z Vrchlabí (14), č. 306 LX1RK z Luxemburgu (14), č. 307 K2HEA (14), č. 308 K2MGE, oba z Lynbrook, L. I. N. Y. (14), č. 309 DL3WU z Fuldy (14), č. 310 W2HXG ze Seneca Falls, N. Y. (14), č. 311 KL7ALZ ze Spennardu, Aljaska (21), č. 312 TG9AZ z Guatemala City, č. 313 F3AJ z Le Mans (Sarthe) (21), č. 314 HK3QV (21), č. 315 HK3QA, č. 316 HK3OK, všichni z Bogoty, č. 317 IYI z Livorna (14), č. 318 K8KTZ a č. 319 K8JXK, oba z East Lansingu, Mich. a (21), č. 320 W2SAW z Websteru, N. Y. (21).

Doplnovací známky dostali UB5UW k č. 116 fone za 28 MHz, DL1QS k č. 1074 a DL2KU k č. 860, oba za 14 MHz, HA5KQD k č. 744 za 21 MHz, UB5UW k č. 624 za 28 MHz a W2SAW k č. 422 za 14 a 28 MHz, všichni k diplomům CW.

## Zprávy a zajímavosti z pásem i od krbu

DX-žebříček posluchačů opustili OK1-9823 po udělení povolení k vysílání pod značkou OK1ADM a OK2-4236, který má koncesi na značku OK2BCA. Oběma blahopřejeme a glori!

Z mnoha dopisů našich čtenářů alespoň několik poznatků, určených všem:

Pěkný dopis nám zaslal Frant, Janda, OK1-6732 z Prahy. Za 13 měsíců své posluchačské činnosti dosáhl možnosti žádat o několik diplomů, např. S6K II, RADM IV, švédský HAC a HEC. P-ZMT má již doma a odeslal listky pro cca 2400 stanic a obdržel přes 500 QSL. K našim vysílacům má tuto závažnou připomínku: mnozí z nich nepiší na QSL, určené pro posluchače, datum. Asi si neuvedou, kolik zbytečně práce způsobí posluchači, který si zaznamenává, komu listky poslal a od koho je obdržel, zvláště musí-li posluchač, který má v deníku zapsáno větší množství odposlouchaných spojení celý deník značku od značky prohledávat. Většinou jsou to stanice, které na posluchačské listky bezvadně odpovídají, z čehož plyne, že si ani neuvedou, že listek bez data je pro posluchače při žádostech o nejruznější diplomy bezcenný.

Prosíme všechny naše OK o více pozornosti při vyplňování QSL nejen pro posluchače, ale i pro domácí i zahraniční koncesionáře. QSL má být vždy vyplněn ve všech rubrikách.

OK3-9280, Tibor Polák z Nových Zámek žádá naše koncesionáře, aby mu umožnili potvrzení (i několikaletých urgencí) QSL dokončit diplom P-100 OK. Jeho jménem, ale za mnoho dalších stejně postižených posluchačů vznesíme tuto důtklivou žádost i my: nebrzděte svou liknavostí činnost našeho dorostu – posluchačů! Děkuje-me.

OK1IJ si velmi stěžuje na špatnou nebo žádnou činnost našich stanic v krajích Plzeňském, Karlovarském a Českosudetském, které není na pásmech téměř vůbec slyšet. Znemožňují tak ostatním stanicím podávat žádosti o diplomy a narušují OK kroužek; zato pochvaluje kraj Brněnský, kde má od začátku roku již spojení se všemi okresy. Dále píše: „V letošním roce jsem dostal od krajského radioklubu přidělenou jako dlouhodobou soutěž OK kroužek. Jedu tedy z 99 % s OK stanicemi a snažím se o čestné umístění, abych našemu kraji nedělal ostudu. K dnešnímu dni mám skoro 500 QSO, což teoreticky činí přes 70 000 bodů. Potvrzeno mám však jen asi 150 spojení a bodový stav něco přes 10 000. Když jsem v OKK, musím si postěžovat na zmatek v QSL listcích, který některé stanice zavinují. Rada stanic žádá QSL pro OKK a pošlou listek v angl. řeči (kódu), který se většinou posílá do ciziny. Při tom já odeslu QSL pro OKK (který je pro to určen). Stanice mi jej však potvrdí a odesle zpět. (Tím se stane, že sama nemá nic a posleze zaslání listku reklamuje – pozn. red.) Pro mne vyvstává povinnost psát QSL znovu. Totéž je v RP. Měli bychom si na počátku roku uvědomit, jakou soutěž „spojedíme“ a podle toho i řídit svou práci. To znamená, chci-li soutěžit v OKK, obstarám si QSL pro OKK (platí i pro RP) a usnadním si tak práci sám a usnadním práci a evidenci – která je u každé práce nutná, svým partnerům. – Plně souhlasíme. OK1CX



Rubriku vede Jiří Mrázek, OK1GM, mistr radioamatérského sportu

## Předpověď podmínek na červen

(V posled. čísle si opravte titulek na květen)

Na rozdíl od meteorologů soudí ti, kteří se zabývají ionosférou, že je červen v našich zemích nejtýpističtější letním měsícem. Projevují se v něm – zejména v jeho druhé polovině – oba faktory, které charakterizují letní podmínky, zatím co třetí faktor je před svým vrcholem.

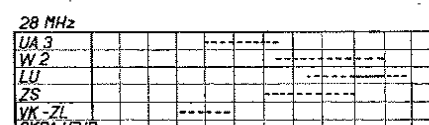
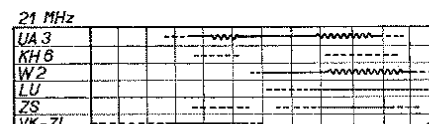
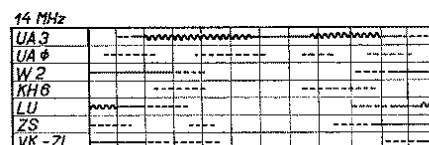
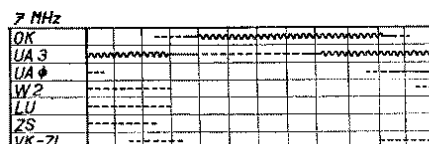
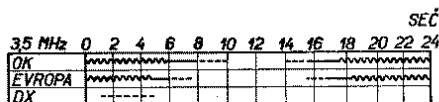
Prvním činitelem je denní průběh hodnot kritického kmitočtu vrstvy F2: zatímco v zimě má příslušný graf jediné maximum okolo poledne, projevují se v letní době dvě maxima: jedno asi dvě hodiny před polednem a druhé přibližně jednu až dvě hodiny před západem Slunce. Právě v poledne nastává relativní minimum, asi o jeden až dva MHz nižší než obě denní maxima. Za tuto zvláštnost může tak okolnost, že Slunce ozařuje ionosféru velmi intenzivně a vyvolává v ní nejen pochody vedoucí k jejímu ionizování, nýbrž i k jejímu ohřívání a následkem toho i rozpínání. Rozpínání vrstvy F2 snižuje počet volných elektronů ve vrstvě a tedy také její kritický kmitočet. Protože tento vliv převládá okolo poledne, má to za následek přechodné snížení kritického kmitočtu právě v této době. Zahřívání ionosféry vede ovšem ještě i k tomu, že hodnoty maxim kritických kmitočtů jsou o mnoho nižší než v zimních měsících. Je tedy letní průběh charakterizován tak, že kritický kmitočet je ve dne nižší než v noci; v noci je tomu ovšem naopak, protože v létě trvá u nás noc kratší a kritické kmitočty nemají čas slyšet probíhající rekombinace – totiž „spadnout“. Je tedy celkový průběh – vyjadřujeme-li jej graficky – dosti plochý, a čím více k severu, tím plošší. Proto může dojít ve směru rovnoběžek v některém DX-směru k podmínkám, trvajícím mnoho hodin a někdy je možno navázat s určitými oblastmi spojení na některém pásmu prakticky nepřetržitě.

Druhým činitelem je mimořádná vrstva E; o té jsme toho v minulých ročnících napsali tolik, že stačí dnes pouze krátce shrnout její vlastnosti: vzniká nad námi zejména v červnu a červenci a odráží často i metrové vlny do vzdálenosti kolem 700 až 2000 kilometrů. Má oblakovitou strukturu a proto podmínky ji vyvolané netrvají dlouho, není-li oblaků této vrstvy nad Evropou více. Nejvíce se její přítomnost projevuje slyšitelností stanic z okrajových zemí Evropy na pásmech 21 a 28 MHz, při čemž je často možno tyto podmínky sledovat i značně výše, v oblasti televizních kmitočtů 40 až 70 MHz a vzácně ještě výše, někdy až do blízkosti 100 MHz. Mimořádná vrstva E se bude v červnu vyskytovat nárazovitě, s maximy v dopoledních a podvečerních hodinách a její výskyt bude často několik dnů po sobě značný, jindy několik dnů po sobě slabší. Maximum tohoto výskytu spadá u nás mezi polovinu června a polovinu července.

Třetím činitelem je výskyt atmosférického šumu ve větší míře: tento šum spolu s jednotlivými praskotami (QRN) je způsoben bouřkovými výboji v zemské atmosféře a bude proto obzvláště silný, bude-li v naší blízkosti bouřková fronta. Toto pravidlo však platí spíše jen pro delší krátké vlny, protože i bleskové impulsy jsou vlastně radiové vlny, poslouchající zákony šíření, a na vyšších krátkovlnných kmitočtech může dojít k tomu, že QRN pocházející od bouřkové fronty, vzdálené třeba 300 kilometrů, bude v pásmu ticha a tudíž nezatelná, zatím co QRN z oblasti řekněme W2 bude na 21 MHz ve večerních hodinách, kdy dochází k šíření vln z této oblasti, velmi zřetelná. Toto mějte na vědomí zejména v časových raních hodinách, kdy na nižších kmitočtech nebude po atmosférickém šumu ani stopy, zatím co na dvacáté bude QRN jedna radost.

To ostatní, co charakterizuje léto na pásmech, je již víceméně podružné. Na zvýšený denní útlum, projevující se zejména okolo poledne na nižších kmitočtech, jsme si již pozvolna zvykli v předšestém měsíci a všechno ostatní ukazuje náš obvyklý diagram. Proto si závěrem zapamatujte pouze to, co vyplývá pro červen a ve značné míře i pro červenec z našich tří hlavních letních činitelů: že podmínky pro DX-směry budou na 28 MHz a vlastně i na 21 MHz horší než doposud (protože hodnoty kritických kmitočtů vrstvy F2 jsou nižší než dříve), zatím co obvyklé noční DX-podmínky na 7 MHz budou sice spolu s nocí kratší, zato však přibližně stejné jako dosud. Na nižších krátkovlnných kmitočtech to od 10 do 14 hod. „pájde“ špatně vinou vysokého útlumu, zato však se ozvou vzdále-





Podmínky: ~~~~~ velmi dobré nebo pravidelné  
 ----- dobré nebo méně pravidelné  
 ----- špatné nebo nepravidelné

nější evropské signály na pásmech 21 a 28 MHz tehdy, vyskytly-li se mimořádná vrstva E. Kdo jste zařízení na dálkový příjem televize, dočkáte se stále častěji a ve druhé polovině měsíce téměř denně nějakého překvapení ze vzdálenosti, z níž obvykle televizní signály nezachycujeme. Těchto překvapení může být někdy tolik najednou, že se uplatní pravidlo, že všeho moc škodí a pak budete mít třebaš pražský televizní obraz překryt takovým rušením, že nevidíte vůbec nic. Nevoďte v tom případě poruchy ani si nestěžujte na technické závady na místním televizním vysílání, ale vyčkejte, až mimořádná vrstva E zmizí; a stane-li se vám to zrovna tak jako poslední právě při přenosu ze Spartakiády, počtete se alespoň myšlenkou, že tam někde daleko - v Anglii nebo v Sovětském svazu (podle okamžité polohy oblaků mimořádné vrstvy E) - vidí to, co vy nevidíte, a že se radují z možnosti shlédnout část naší Spartakiády. Zkrátka léto je tedy a autor vám všem přeje, abyste ho užili ve zdraví, shodě a spokojenosti i přes některé jeho vrtochy.

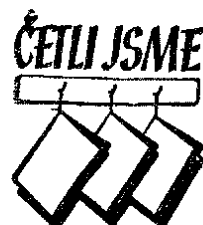
## ... a ještě tentokrát k dvoumetrovému pásmu

Nerad byl dělal nějakou konkurenci s. Macounovi a jeho VKV-rubrice, ale dostala se mi do ruky opět pravidelně vydávaná zpráva západoněmeckého regionálního střediska Mezinárodní geofyzikální spolupráce v Darmstadtu, obsahující pozorování západoněmeckých radioamatérů, týkající se mimořádného šíření dvoumetrových vln při polární záři 31. března a 1. dubna 1960. Po oba tyto dny došlo k prudké a intenzivní geomagnetické bouři, provázené polární září, takže došlo nejen v noci, ale i v denní době k dobrému šíření dvoumetrových vln na velké vzdálenosti odrazem od polární záře. Zpráva obsahuje údaje stanic DL1RX (Hamburg-Lohbrügge), DJ2ZC (Herborn-Dillkreis), DL6SS (Oldenburg), DL1PS (Osnabrück), DL3YBA (Burgdorf u Hannoveru), DJ2YF (Mettmann u Düsseldorfu), DL7FU (Berlin-Britz) a DL3IZ (Torfhaus-Oberharz). Potěšitelné tentokrát je, že se v seznamu zaslechnutých stanic vyskytuje i dost velký počet stanic československých, což svědčí o tom, že tentokrát se naši dvoumetroví přátelé nedali zahánět. Protože předpokládám, že se podrobná zpráva o uvedených mimořádných podmínkách objeví na jiném místě tohoto časopisu, uvedu stručně pouze nejzajímavější výsledky:

DL1RX začal v 1705 GMT a až do 1803 GMT se mu dařilo spojení směrem na sever. Ve 2033 GMT a pak zejména od 2140 se podmínky na sever opět otevřely a udržely se asi do 1. dubna 0025 GMT. Další pokusy zahájila tato stanice ve 1255 GMT, kdy slyšela OK2VCG 57A; spojení navázala s touto stanicí až ve 1323, oboustranně 59A. Ve 1327 proběhlo další spojení s OK1VR/P na Sněžce a hned po něm s OK2OS v Ostravě. Po druhé se podmínky přesunuly i jižním směrem po 1540, kdy došlo ke spojení s OK1EH v Plzni a OK1AMS v Kladně a OK1GV ve Vrchlabí. Nejjižnější

stanice v této době byla vídeňská OE1WJ. Po 1709 podmínky vymizely a objevily se až po 2013 GMT, vesměs však pouze směrem severním. O československých stanicích hovoří i zpráva DJ2ZC, který slyšel 1. dubna v 1600 GMT stanici OK1EH volat SM6BTT; v té době byl OK1EH 55A. DL1PS slyšel toho dne ve 1440 GMT OK2VCG a navázal s ním spojení, oboustranně 58A. V 1525 se též stanici podařilo spojení s OK1GV, oboustranně 57A. OK2VCG měl spojení i s DJ2YF v 1656 (57A, 59A), když byl již před tím v 1627 ve styku s OK1AMS (55A, 45A). DL7FU hlásí, že v 1650 zaslechl OK1EH v Plzni, jak volá CQ (55A).

Před časem jsem kritizoval malou účast našich stanic při těchto mimořádných přírodních úkazech; tím větší je dnes moje radost, když jsem četl o tak velké účasti našich stanic. A tak mi snad nakonec Jindra, OK1VR, přece jen promine, že jsem mu fušoval do rubriky. OK1GM



## Radio (SSSR) č. 2/1960

Na stráž míru a bezpečnosti národů - Radio-technické znalosti do řad mládeže - Kroužek vedl vojín Lobanov - Zřízení Federace radiového sportu SSSR - Ochrana antén proti blesku - Televizní anténa z ferritu - Synchronizace nahrávací s projektor - Velmi jakostní nf zesilovač s tranzistory - Tranzistory s ferritovými kroužky - Televizor „Voronež“ - Ionosféra a dálkový příjem televize - Křehlové antény pro dálkový příjem televize - Jednoduchý FM přijímač - Zvýšení citlivosti přijímače s tranzistory - Měníč s tranzistory - Stabilizátor napětí pro televizor SNF-200 - Trioda-pentoda 6G3P - Zesilovač s tranzistory pro telefonní účely - Soudružské soutěžení v Poznani (rychlotelegrafní přebory) - Počítače jaderných a ionizujících záření.

## Radio (SSSR) č. 3/1960

Mohutný prostředek stranické propagandy - Leninské dekrety o radioprůmyslu - Více přitahovat ženy do radioamatérství - Radioamatéři první atomové elektrárny - Tak pracovat nelze! - Televizní automaty - Třikanálový tónograf - Superhety s tranzistory: zvláštnost při dluh přijímače „Minsk“; kapesní superhet; VKV přijímač - Vysílací začínající amatér - Třípásmová kolíková (ground-plane) anténa - Slovo o televizi má lékař - O nových otázkách přijímání a vysílání barev - Televizní projektor - Širokopásmová televizní anténa s velkým ziskem - Širokopásmový osciloskop - Amatérský magnetofon „Gamma“ - Generátor impulzů - Nové televizní kabely - Data směšovací elektronky, indikátorů vyladění a stabilizátorů proudu.

## Funkamateu (NDR) č. 2/1960

Standardizace v amatérství - Možnosti použití průmyslové elektroniky - Mezinárodní rychlo-telegrafní přebory v Poznani - Vstříci II. kongresu GST - Jde o přístroje pro výcvik - Nabíječ baterie s tranzistorem - Vt technika v amatérském vysílání - Čtyřúčelový měřicí přístroj s tranzistory - Jednoduchá modulační závěrnou elektronkou - Krystalový oscilátor pro konvertor na 2 m - Blinky s tranzistory - Zlepšení ECO neutralizací - Levný napáječ pro PA - Vyhodnocení WADM-Contestu - Získávání mřížkového předpětí - Dálnopisný výcvik - Metronom pro výcvik zápisu na psacím stroji a dálnopise.

## Funkamateu (NDR) č. 3/1960

Ještě dva měsíce do evropského setkání - Spojení v lidové armádě - Pohled za kulisy - Vstříci II. kongresu GST - Jednoduchý O-V-1 pro začátečníky - Elektronkový voltmetr s magickými okem - Velmi jakostní osciloskop - Šum přijímačů - Proč antény vstupují s různou impedancí - Multivibrátor ve svítilně - Superhet pro 80 m se staršími typy elektronky - Přijímač O-V-1 - Pracovní bod elektronky a jeho závislost na anodovém pracovním odporu - Výcvik obsluhy dálnopisů.

## Radioamator (Polsko) č. 3/1960

Technický rozvoj v radioamatérství - Základní informace o tranzistorech - Autotransformátor - Amatérský magnetofon - Superhet (reflex) s elektronkami UCH21, UBL1 a UYIN - Televizní přijímač OTG - 1491 „Neptun“ - Používání rozmitaného generátoru - Signální generátor - Jak vyrobit kondenzátor o malé kapacitě - Aperiodycký anténí zesilovač - Jednoduchý signální generátor - Dálková regulace televizoru „Rubens“ - Rozmitaný generátor s jedinou elektronkou 6SN7 - Adapter pro VKV.

## Radioamator (Polsko) č. 4/1960

Z domova a zahraničí - Technologie výroby tranzistorů - Konstrukce elektronkového voltohmetru - Amatérský měřicí jakosti Hi-fi a stereofonních zařízení - Univerzální Hi-fi zesilovač 15 VA - Televizní přijímač „Prima“ - Jednoduchý signální generátor - Magnetofon „Melodia“ - Jednoduchý měřicí tranzistorů.



**PŘEČTEME SI**

V. G. Borisov:  
**JUNYJ RADIO - LJUBITEL**

(Mladý radioamatér.) 280 str., 380 obr., 20 × 26 cm, Gosenergoizdat, Moskva 1959, Masová radiobiblioteka, svazek 330, váz. 15 rub. 15 kop. - Kniha je třetím vydáním učebnice pro kurzy radiotechniky

pro začínající radioamatéry. Ve formě populárních besed seznamuje s historií, vývojem a dnešním stavem radiotechniky. Uvedeno je 30 jednoduchých konstrukcí přijímačů, zesilovačů, měřicích přístrojů a přípravků. Kr

V. S. Chachalin: **SOVREMENNYJE RADIO-ZONDY**. (Moderní radiové sondy.) 64 str., 40 obr., 13 × 20 cm, Gosenergoizdat, Moskva 1959, Masová radiobiblioteka, svazek 354, brož. 1 rub. 40 kop. -

V publikaci jsou vysvětleny základní poznatky o atmosféře a metodách jejího výzkumu. Popsána je nejpoužívanější metoda - metoda radiových sond. Probráno je i dálkové měření a konstrukce dnešních sovětských i zahraničních radiových sond. Kniha je určena pro radioamatéry a pro čtenáře, kteří se zajímají o novou techniku. Kr

V. A. Čitun: **ŠČETČIKI JADERNOGO IZLUČENIJA I ŠČETNYJE USTROJSTVA**. (Čítače jaderného záření.) V knize jsou vysvětleny principy činnosti čítačů jaderného záření a základní pochody, které v nich nastávají. Uvedena jsou schémata zapojení a údaje některých sovětských čítačů o fotoelektrických násobičích. Kniha je určena pro širší okruh čtenářů. Kr

I. E. Dekabrun: **ELEKTROMAGNITNYJE POLJARIZOVANNYJE RELE I PREBRAZOVATELI**. (Elektromagnetická polarizovaná relé a měniče.) 112 str., 13 × 20 cm, Gosenergoizdat, Moskva, 1959, Biblioteka po avtomatike, svazek 4, brož. 2 rub. 45 kop. - V knize jsou vysvětleny základní principy činnosti polarizovaných soustav a jejich zvláštnosti. Popsána jsou sovětská a zahraniční relé a měniče a udána jsou schémata jejich použití, metodika jejich volby a závislost na daných podmínkách. Kniha je určena pro širší okruh techniků. Kr

G. G. Chovanskij: **LJUBITELSKIJ MAGNITOFON „NEVA“**. (Amatérský magnetofon „Něva“.) 24 str., 19 obr., 13 × 20 cm, Gosenergoizdat, Moskva 1959, Masová radiobiblioteka, svazek 351, brož. 60 kop. - Konstrukce amatérského magnetofonu pro kvalitní reprodukci. Schémata a údaje elektrické části. Uvedení do chodu. Kr

V. I. Vanějev a J. K. Sonin: **ELEKTRONNYJE LAMPY - VSPYŠKI**. (Elektronické blesky pro fotografii.) 48 str., 20 obr., 13 × 20 cm, Gosenergoizdat, Moskva 1959, Masová radiobiblioteka, svazek 356, brož. 1 rub. 15 kop. - Plynem plněné výbojky. Princip jejich činnosti, zapalování, dálkové ovládání, napájecí zdroje, signalizace, zapojení. Praktická schémata elektronických blesků. Zapojení s napájením ze sítě, s vibrátorem, s tranzistorem, s kombinovaným zdrojem. Jednoduché zapojení. Pokyny pro seřízení elektronického blesku a pro jeho použití ve fotografii. Kr

K. Rothammel: **ANTENNENBUCH**. (Kniha o anténách.) Verlag Sport und Technik, 1959, 261 stran, 260 obr., 33 tabulek. Vázaná 16,50 Kčs.

Koncem minulého roku vydalo nakladatelství Sport und Technik z NDR zajímavou knížku K. Rothammela (DM2ABK) „Antennenbuch“. Autor v úvodu přispívá knížku zejména všem radioamatérům. Mladým radioamatérům má být kniha rádcem ve všech otázkách anténní techniky, starším zkušeným amatérům pak má být spolehlivou příručkou.

Kniha se zabývá teorií a praxí antén pro krátké a velmi krátké vlny. Obsahuje mnoho praktických zkušeností samotného autora, jakož i dalších radioamatérů NDR. Kniha je rozdělena do následujících kapitol: elektromagnetické vlnění; šíření radiovln; půlvlnný zářič; skládaný dipól; celovlnný dipól; zisk antény; napáječe; napájení antén; příprubovací a transformační členy; praxe krátkovlnných antén; antény pro vertikální polarizaci; půlvlnný vertikální zářič; půlvlnný vertikální zářič s pasivními prvky; horizontální otočné směrové antény; směrové antény se zkrácenými prvky; několika-pásmové otočné směrové antény; antény pro velmi krátké vlny; speciální antény pro metrové a decimetrové vlny; vazba napáječe na koncový stupeň vysíláče; měření na anténách.

Kapitola o elektromagnetickém vlnění je velmi stručná. Autor zde probírá pouze nezákladnější pojmy, jejich jednotky a vztahy. Rovněž kapitola o šíření radiovln je stručná. Kapitoly o půlvlnném dipólu, celovlnném dipólu a skládaném dipólu obsahují údaje o hlavních vlastnostech těchto antén; o vyzarovacích diagramech, impedanci, činiteli zkrácení atd. V kapitole o napáječích je definován vlnový odpor vedení a jsou uvedeny vztahy pro vlnový odpor dvoudrátového vedení a sousošého vedení. V části o napájení antén jsou popisována

# Nezapomeňte, že

V ČERVNU



- ... je čas, aby podle plánu činnosti krajské sekce radia, okresní radiokluby a sportovní družstva radia uspořádaly vylučovací závody v „honu na lišku“. Závody se v pásmu 80 m. Vítězové krajských kol postoupí do finálního kola, které bude uspořádáno v Praze. Aby mohli postoupit, je ovšem nutné uspořádat ta krajská kola. Tak na to nezapomeňte!
- ... do 1. července se musí přihlásit kóty na Den rekordů a EVHFC.
- ... je nutno nejméně jednou za 60 dní obnovovat hlášení do OKK. Jinak zle!
- ... v době dovolené, sluníčka a jiných radovánek v přírodě, kdy se nechce vysedávat s páječkou v ruce, musíte si aspoň rozmyslet, s čím přijdete na celostátní výstavu radioamatérských prací, která bude v zimě. Času mnoho nezbývá!

laděná a neladěná napájecí vedení s příklady praktického provedení. V kapitolách o přizpůsobovacích, transformačních a symetizačních členech je probíráno např. „T“ přizpůsobení, „Gamma“ přizpůsobení, „delta“ přizpůsobení, čtvrtinový transformátor a několik způsobů symetizace.

Těžší kniha leží v kapitolách o praxi krátkovlnných antén a o anténách pro VKV. Tyto kapitoly jsou obsáhlé a obsahují řadu cenných informací spolu s mnoha příklady praktického provedení antén. Kapitola o krátkovlnných anténách si všimá nejprve prostých antén tvořených vodorovným nebo šikmým dlouhým vodičem. Dále je probírána „L“ anténa, antény Fuchs, Windom, Zeppelin, „Y“ anténa, „V“ anténa, romboická anténa, anténa „cubic quad“ (krychlová) a celá řada dalších typů speciálních amatérských antén. U všech antén jsou uvedeny stručné příklady výpočtu jejich hlavních rozměrů, praktické pokyny pro jejich stavbu a tabulky rozměrů těchto antén pro amatérská pásma. V kapitole o anténách pro vertikální polarizaci je popsána Marconiho anténa a antény „ground-plane“. V dalších kapitolách jsou popisovány vertikální půlvlnný dipól, tenký dipól s pasivními prvky, horizontální dyon a tříprvkové směrovky, směrovky se zmenšenými rozměry a různé typy několika-pásmových antén. U všech těchto antén jsou opět uvedeny jejich rozměry pro amatérská pásma, příklady výpočtů a mnoho pokynů a rad pro jejich praktickou realizaci.

V části o anténách pro VKV jsou probírány podrobně různé typy antén, používaných pro toto vlnové pásmo. Je stručně vysvětlena funkce jednotlivých typů antén a opět jsou uvedeny praktické pokyny pro stavbu antén a jejich hlavní rozměry. Je věnována též pozornost několika speciálním anténám, jako např. anténám s úhlovými reflektory, šterbinovým anténám a anténě „helical“.

V předposlední kapitole autor rozebírá otázku přizpůsobení napájecí na koncový stupeň vysílače. V poslední kapitole jsou probírána některá měření na anténách a způsoby amatérské konstrukce některých měřicích přístrojů pro anténní techniku.

Kniha obsahuje řadu cenných informací, které by mnohdy čtenář jen obtížně sledoval z různých časopiseckých pramenů. Je psána jasně a srozumitelným způsobem. Lze ji doporučit v první řadě všem radioamatérům, bude však vhodná i pro ostatní pracovníky v radiotechnické oblasti a pro studenty odborných škol. Domnívám se, že kniha by zasloužila brzké přeložení do češtiny, aby z ní mohl čerpat co nejširší okruh čtenářů. Meleziček

Jaroslav Lukeš: TRANZISTOROVÁ ELEKTRONIKA. Praha: SNTL 1959. 284 stran A6, 241 obrázků, 5 tabulek. Brož. 9,50 Kčs.

V populární Malé radiotechnické knihovně vychází jako 10. svazek kniha o tranzistorech. Na rozdíl od dosavadních knih, jež byly u nás oboru věnovány, jde o práci zaměřenou na širší obecní čtenář. Autor – známý pracovník ÚV – využívá svých znalostí a shrnuje je v přehled nejzákladnějších aplikací a schémat tranzistorové elektroniky. Kniha je doložena obsáhlým přehledem literatury a patentů, kde nalezne zájemce bližší poučení. Schémata jsou doprovázena srozumitelným výkladem a nejdůležitějšími vzorci. Na druhé straně nejde však ani o příručku ve vlastním smyslu ani o soubor návodů, neboť schémata nemají vesměs označení hodnot jednotlivých součástek. To pravděpodobně ani nebylo autorovým úmyslem.

Celá kniha je rozdělena do tří dílů. I. díl je věnován všeobecným vlastnostem tranzistorů. V jednotlivých kapitolách je uveden historický přehled polovodičových prvků od Loséva až k vynálezu tranzistoru. Autor vysvětluje charakteristické vlastnosti hrotového a plošného tranzistoru i na příkladech vysvětluje základní pojmy fyziky

polovodičů. Na kapitulu o stejnosměrných vstupních a výstupních charakteristikách navazuje výklad o náhradním schématu tranzistoru a používání čtyřpólových charakteristik. Výklad v textu je doložen přehlednou tabulkou nejdůležitějších vzorců pro výpočet pomocí náhradního schématu, impedančních a smíšených charakteristik. Podrobnější vysvětlení mohlo být věnováno vzorcům pro výkonové zesílení, které se v literatuře vyskytují v mnoha obměnách podle „vstupního“ výkonu, který býváme za základ. V hlavních zásadách se čtenář dále seznámí s vlastnostmi jednotlivých schématických obměn tranzistoru (společná báze, emitor, kolektor). V závěru I. dílu je kapitola o důvodech a zapojeních ke stabilizaci pracovního bodu. I v tomto případě by prospělo bližší zdůvodnění použití vzorců pro nejčastější „místkové“ zapojení, odlišných od dosavadních našich pramenů (Budínský, překlád Shea).

Hlavní část knihy tvoří II. díl. Autor zde postupně probírá jednotlivé obvody slaboproudé techniky, osazené tranzistory. Nejrozsáhlejší kapitola je věnována nf tranzistorovým zesilovačům. Přehlednou a přístupnou formou je vložena podstata předzesilovačů i výkonových stupňů. Výklad je doplněn příklady výpočtu dvoustupňového zesilovače. Zvláštní pozornost autor věnuje některým speciálním zapojením dvoučinných výkonových stupňů.

Základy techniky vf zesilovačů se opírají o jednoduché i přirozené náhradní schéma. Pro začátečníka by snad bylo vhodné vysvětlit krátce jejich vzájemný vztah a rozsah platnosti. Několik oddílů je věnováno zapojení neutralizace a AVC v mf zesilovačích. Ve srovnání s předchozím výkladem je popis oscilátorů a modulátorů jen výčtem schémat bez pokynů k návrhu. Autor neopomněl ani nová nebo málo známá zapojení jako např. fm detektoru, kruhového modulátoru apod. Přehledný odstavce o šumu bylo možno doplnit vztahem mezi celkovým výkonem šumu a základní mírou FodB (a event. vnechť vz. 112).

Kapitola o spouštěcích obvodech shrnuje nejdůležitější schémata; některá z nich dokazují výhody speciálních typů tranzistorů ve srovnání s plošnými.

Čtenář zde nalezne i zapojení stabilizačních obvodů, jež nabývají stále většího významu v technice nízkonapětových napájecích. O významu střídačů a měničů – kterým je věnován následující oddíl – není třeba dnes již hovořit. V závěru tohoto dílu jsou vysvětleny hlavní způsoby kontroly a měření.

Zájemci o praktické využití najdou ve III. dílu řadu úplných schémat tranzistorových zesilovačů, přijímačů, měřicích přístrojů, napájecích a elektronického blesku apod. Tabulka hodnot tranzistorů je pravděpodobně miněna jako příklady namátkou vybraných typů spíše než systematický přehled typů, dosažitelných v ČR.

Knihu inž. Lukeše je možno doporučit všem slaboproudářům, zajímajícím se o všeobecné znalosti, základní i moderní obvodová řešení tranzistorové techniky. Č.

## Malý oznamovatel

První tučný řádek Kčs 10,20, další Kčs 5,10. Na inzertu s oznámením jednotlivé koupě, prodeje nebo výměny 20 % sleva.

Příslušnou částku poukážte na účet č. 01-006-44.465 Vydavatelství časopisů MNO-inzerce, Praha 2, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 20. v měsíci. Neopomíte uvest prodejní cenu.

## PRODEJ:

Magnetofon. adaptor Tesla, gramochassis, motor k magnetofonu, elmag. spojky, relé a různé mat. (1400). M. Švejk, Ml. Bolešlav III. 434.

EL10 s elimin. (480), Torn Eb s akumul. (540), všechno bezv. orig., TX amat. s LV1 + LS50 s elimin. bezv. v chode, s výměnnými cívkami (470). Juraj Hečko, Petšňho 8, Nové Zámky.

Sigma přijímač EL11, AF12, AZ11, dyn. repro (230), superhet, amatér. ECH21, ECH21, EBL21, AZ11, výborně hrající (400). V. Procházková, Nový Svět 14, p. D. Cerekev.

MWEC (1000), EMIL-mf 450 kHz (300), TX-Cesar (300), TX 144 MHz s LV1, LV1, LD2 a 829B (400), TX-80 m - P35 - P35 (300), měnič 12 V/450 V - 175 mA (400). Ptáček, Pod sady Komenského 1735, Modřany, tel. 93 15 57.

ECO s elektronkou 4654, pásma 160, 80, 40, 20 m bez eliminátoru (100). Modulátor k němu s elektronkami EF6, EF6 a EL6 s gramofonem 78 ot. s krystalovou píeniskou a krystalovým mikrofonem (200). Supraphon 78 ot. (100), Sonoreta (50), jednobarevný bateriový přijímač s elektronkou A409 na všechna pásma s výměnnými cívkami (20). Joachim, Špofilov 918.

Kmitoměr jaz. 75 - 85 Hz a 910 - 1010 Hz (100), A-metr s thermočl. 0 - 1 A (40), elektronky RS31 (a 50), měnič rotač. 12 Vss 220 V/50 Hz, 300 W (500), RAm. roč. XXVI, XXVII, Elektronik XXVIII, XXIX, XXX (a 20), Kr. Vlny roč. VII, VIII, IX, X, Am. radio I-VIII (a 15). J. R. Soukup, Vlnitá 56, Praha 15-Bráník.

Výkonové tranzistory sov. P4A, B a U nepouž. (a 200). R. Vránová, Klicperova 7, Praha 16.

Výprodej volt- a ampérmetrů již od Kčs 23,—, skleněných stupnic do starších přijímačů, zadních stěn k úpravě pro nové modely. Vypovídáme levné uhliky různých velikostí od 0,30 do 3,20 Kčs, elektronky za poloviční ceny Ila jakost, cívky KV, SV, DV též na mezfrequenci od 0,80 do 4 Kčs. Dráty smalt. 1 kg 3,70 až 30,50 Kčs, dráty opředené a stíněné, (0,80—4), transformátory, kondenzátory, vypínače, přepínače, amatérské směsi (očka, přichytky, nýty, podložky, kroužky apod.) za 1 kg Kčs 6,68. Motory již od 30 Kčs (2500—5000 ot. 24 V), dynamo 24 V 63 Kčs. Expedujeme i na venkov na dobírku. Pražský obchod potřebami pro domácnost, radio-techn. zboží, Jindřišská ul. 12, Praha 2, tel. 22 62 76, 22 74 09, 23 16 19.

Schémat Empfänger-Schaltungen 9 dílů a Čs. přijímač od r. 1945, (150). Stránský: Základy radiotech. I-II (40). L. Lebeda, Habry 99.

1R5T (15), UY1N (10), EL41 (15), ECC40 (15), AL4 (10), repro 20 (40), 3NN41 (15), nový aku 6 V 90 Ah (200). J. Dyčka, Leninova 63, Hlinsko v Čechách.

E1F, E1C (a 20), LD5, LD2, AF100, DDD11 (a 15). RD12Ga, RL12T1 (a 10), stab. Osram Ta20, SA102 (a 5), WGI 2,4a (a 30). J. Jeníček, U tenisu 8, Praha 4.

Komunikační přijímač Kötting 5 šuplat (1500). Wengrynowicz L., Švermova 759, Chodov u Prahy, tel. 99 01 10.

Máj-skříň, kstra, stupnice (150). Pírk, Dobrovolců 5, Praha 11.

Preselektor AR11/1958 (195), zesil. AR 11/53 (270), pár mgf hlav (115), zkoušec tranzist. (220). S. Nečas, Na Zderaze 12, Praha 2.

Zesilovač Hi-Fi, panel 36×45, vestavěný přijímač, vývod všech ss i stř. napětí, s reprodukací (500), měřicí panel 36×45 má mavometr a si stř. ohmmetr, ampérmetr, žárovkový i doutnavkový zkoušečky (160), panel 28×73 má 2 repro. ø 20, outputmetr, UPT trafo aj. (150), stř. ampérmetr ve skřínce (40), celá souprava v rámu na zed (800). Nástroje, asi 170 kusů, ve stojánku 20×30 - vrtáky 1-10 mm, závitníky M1-10, kužel. výtlačníky 1-5 mm, rovné výtlač. 3-12, rozpínací výtlač. 9-12, očka M1-10, střed. vrtáky 1-3 a jiné (900). Ruč. vrtáčka Siemens 100 W/120 mm. Časopisy Film. technik 58, 59 (a 20), Automobil 57, 58, 59 (a 35), Svět motorů 57, 58, 59 (a 40). I dobírkou. K. Motejzík, U smaltovny 25, Praha 7.

Záznamový vlnoměr (spektrum po 25 MHz), do 1000 MHz (280), vlnoměr 365-1650 MHz (550), oscilátor na keramice 420-460 MHz (120), obrazovka HRP 1,5/100 s krytem (120), depřeskové relé 55 µA (50), kmitoměr 45-55 Hz (200), STV 280/80/Z s var. transformátorem 85-255 V/80 mA (90), 5×6N7 (a 15). Inž. Jiří Bušta, Sverdlova 5, Praha 6.

## KOUPĚ:

Přijímač MWEC, FUHEC, EZ6, karusel z Torna. J. Stoklasa, Bělá nad Radbuzou.

Skříň na oscilátor SG 50/II. Jen dobrou. V. Novák, Kladenská 55, Praha 6.

Elektronik č. 9/50, č. 1/51, KV č. 8/51, ST č. 1-10/53, Baudyš: Čs. přijímače. L. Slaviček, Jungmannova 10, Olomouc.

RX National 1-10 A (One-ten) i vadný nebo bez elektr. S. Pílbauer, Na Folimance 15, Praha 2.

Inkurentní motorek se soukolím na silnou redukci obrátek. Ondrouh, SNB 81, Praha 13.

E10aK a elektronky 2A3 (tež jiné výk. komunik.). A. Čech, Londýnská 11, Praha 12, tel. 511-04.

který tvoří poslední část superhetového přijímače.

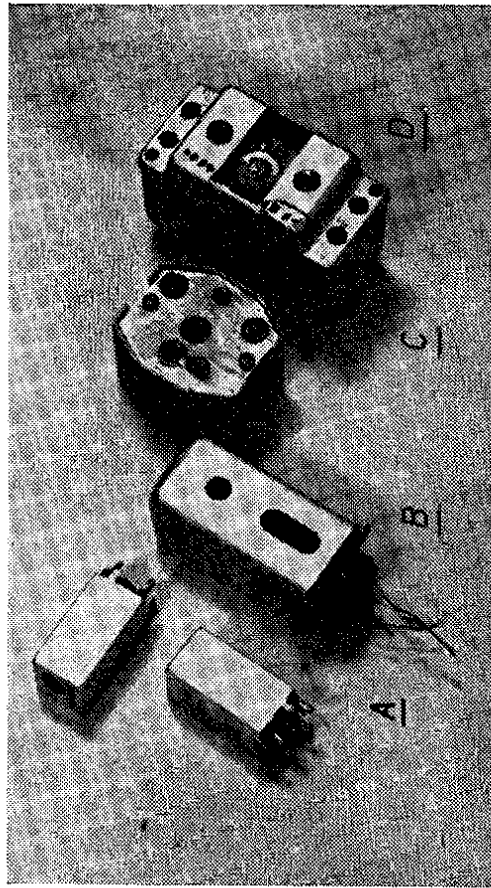
Z uvedeného vidíme, že superhet je daleko složitější než přímoevazující přijímač, a to jsme ještě nemluví o samočinném řízení citlivosti, „magickém oku“ a dalších zdokonaleních, běžných u kvalitních přijímačů.

V následujícím popíšeme jednoduchý superhetový přijímač, který pracuje jen s třemi elektronkami, a tudíž je i poměrně jednoduchý. Na něm si ověříme své znalosti a jeho stavbou prohloubíme své dosavadní zkušenosti.

Než však přistoupíme k vlastnímu popisu, je třeba zmínit se o mezifrekvenčních obvo-dech neboli tzv. mezifrekvenčních transformátorech. Na obr. 33 – 1 máme pohled na různé druhy mezifrekvenčních transformátorů. Tak typ označený písmenem A je subminiaturní mf transformátor, který se používá v bateriových nebo tranzistorových přijímačích, a to pro své skutečně minimální rozměry. Jeho nevýhodou je však malý ži-nitel jakosti Q, který je právě ovlivněn do-určité míry právě těmito malými rozměry. Dalším, dnes již běžným provedením mf transformátoru, je typ B. Je to miniaturní transformátor pro mf kmitočty 452 kHz,

který (ve dvojím provedení) se prodává včetně cívkové soupravy pod označením Jiskra AS 631. Typ C je mf transformátor pro bateriové přijímače. Není to vlastně pásmový filtr, ale jen jeden kmitavý obvod, který s dalším stupněm je vázan kapacitně. Pochopitelně jeho rezonanční křivka je plošší než křivka pásmového filtru, a tudíž i selektivita je menší. Používá se ho tedy tam, kde nejsou tak velké nároky na selektivitu – tj. v případě druhého mf transformátoru, anebo levnějších bateriových přijímačů. Poslední ukázka zachycuje výborný výprodejný mf transformátor. Vazba mezi kmitavými obvody u něj není induktivní, neboť obě cívky jsou řádně od sebe stíněny, ale kapacitní. Velikost vazby se dá nastavit trimrem, který je jasně patrný na uvedené fotografii. V našem případě použijeme typu B, který je běžně k dostání, a to i bez cívkové soupravy. S funkcí pásmových filtrů jsme se již seznámili v kapitole 29, a proto ji nebudeme opakovat.

Jak tedy bude vypadat rozšíření našeho dvouelektronkového přijímače na jednoduchý superhet? Nebude celkem nákladné. Potřebujeme zatím jednu další elektronku, a sice 6H31, která bude zastávat funkci smě-

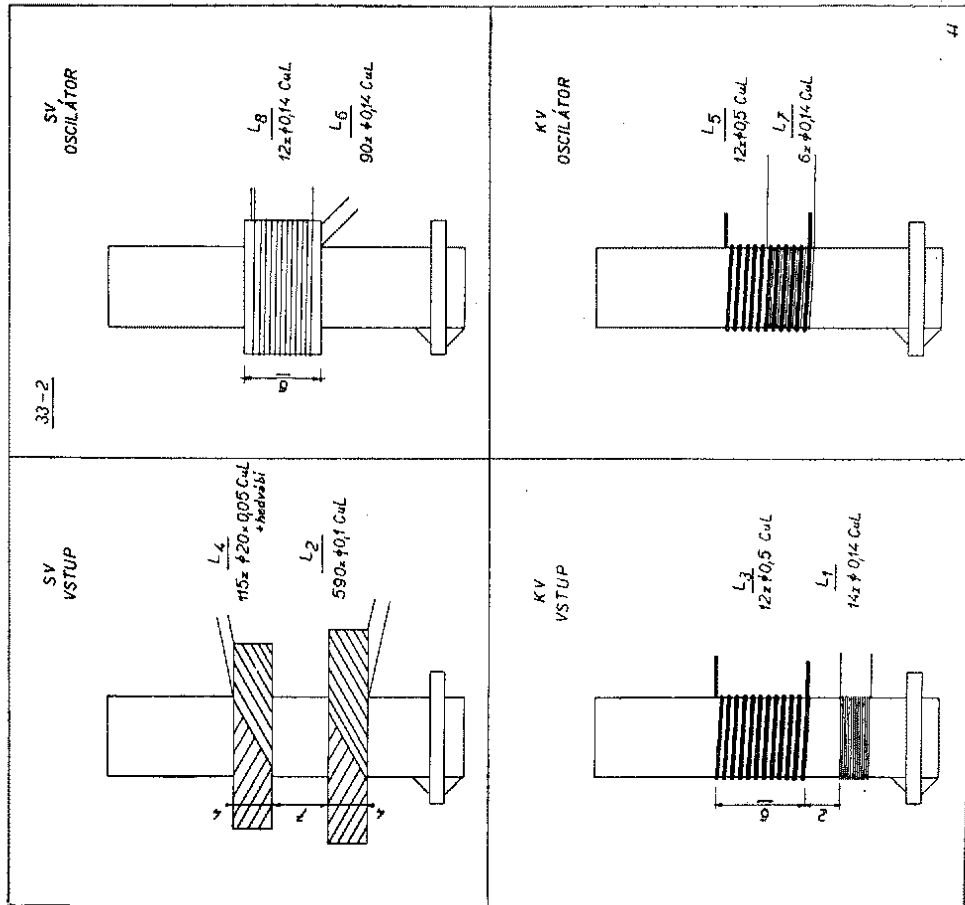


Obr. 33 – 1: Různé druhy mezifrekvenčních transformátorů. A – subminiaturní používaný v bateriových nebo tranzistorových přijímačích. B – miniaturní běžný typ. C – jednoobvodový mf transformátor. D – výprodejný mf transformátor s kapacitní proměnnou vazbou.

šovače a oscilátoru. Dále pak mf transformátory. Zatím sice použijeme jen jednoho, opatříme si však oba, neboť se od sebe trochu liší stupněm vzájemné vazby obou laděných (kmitavých) obvodů. V neposlední řadě pak přibude cívková souprava, obsahující vstupní a oscilátorové cívky pro uvažované vlnové rozsahy. V případě, že by-

chom tuto soupravu si nechtěli kupovat již hotovou včetně přepínače, můžeme si cívky navinout podle schématu otčeného na obr. 33 – 2.

Podívejme se na následující fotografii na obr. 33 – 3, kde je zachycen pohled na náš přijímač, vybavený těmito dalšími součástmi. Zbývající dva otvory v kostře jsou určeny



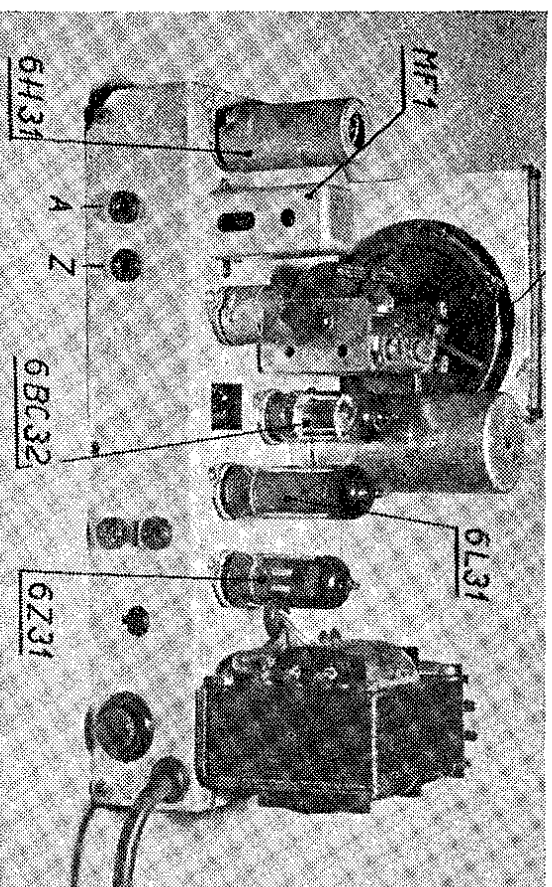
Obr. 33 – 2: Předpis vinutí jednotlivých cívek pro krátkovlnný a středovlnný rozsah. Vlevo jsou vyznačeny údaje vstupních cívek, vpravo pak cívek oscilátorového obvodu. Všechny cívky jsou vinuty na jádrech o  $\varnothing$  10 mm s dolaďovacími šroubovatelnými jádry.

jednak pro druhý mezifrekvenční transformátor, jednak pro elektronku mřeziovací, čímž později rozšíříme náš přijímač na čtyřelektronkový superhet.

Superhet má proti dvouelektronkovému přijímači dva ladící kondenzátory. To proto, že jedním ladíme zvolené stanice, druhým ladíme oscilátor, vyrábějící pomocný signál pro směšovač. Abychom nemuseli ladit dvěma samostatnými kondenzátory, jak tomu skutečně bylo v začátcích superhetových přijímačů, volíme jeden dvojitý kondenzátor, tzv. duál. Tento duál náš přístroj již obsahuje, neboť jsme jej použili již při stavbě dvouelektronkového přímozesilujícího přijímače, i když jeho jedna polovina doposud nebyla využita. Nyní tedy jej využijeme opravdu plně, a tím odpadá starost o novou součást a s ní spojenou montáž.

Zbývá ještě dodat, že u některých výkonnějších přijímačů, které mají ještě před vstupem směšovače předřazen jeden laditelný mřeziosilovač, používá se dokonce trojitý kondenzátor – tzv. tříduál.

Zmínili jsme se již, že pro směšovač a oscilátor použijeme elektronky typu 6H31. Je to elektronka vícemřížková, u níž přivádíme signál ze vstupního kmitavého obvodu na třetí mřížku, signál oscilátoru (který tvoří její část) na první mřížku. K tomu je třeba dodat, že v prvních zapojeních superhetu, kdy ještě nebyly známy elektronky vícemřížkové, používalo se dokonce jako vstupní elektronky elektronky dvoumřížkové. Později se pak objevila řada více méně originálních zapojení. Většinou se však používá pro oscilátor oddělené elektronky. Tež dnes se používá v některých případech u speciálních přijímačů pro krátké a velmi krátké vlny zvláštní elektronky pro pomocný oscilátor. Děje se to z toho důvodu, že směšovač strmost elektronky není velká a při použití jedné elektronky pro obě funkce (směšovač a oscilátor) na velmi krátkých vlnách dochází jednak ke strhávání oscilátoru, jednak s vyšším kmitočtem oscilátor nasazuje neochotněji. Jinak u síťových rozhlasových přijímačů používáme oktody nebo sdružené triody-xheody v jedné baňce. U některých novějších typů se setkáváme na směšovači s tzv. pentagridem, pětimřížkovou elektronkou, která pracuje



Obr. 33 – 3. Pohled na přijímač s dalšími součástkami. Zbývající dva otvory jsou určeny pro druhý mezifrekvenční transformátor a pro elektronku (6H31) mřeziovací (objímka je již namontována), čímž se náš přijímač později rozšíří na čtyřelektronkový.

### 33. Tříelektronkový superhet

V předchozí části jsme se seznámili s jednoduchým zapojením přímozesilujícího přijímače. Dnes však převládá jiný druh přijímače, tzv. superhet. Ty nepracovávají přijatou vlnu přímo, ale mění ji buď hned po její anténní obvodem, nebo po předchozím zesílení, na vlnu jiné délky, na kterou pak naladíme jednu provázku všechny ostatní (mezifrekvenční) obvody. Takových obvodů může být pak více, pravidelně čtyři až šest, a to právě proto, že je nemůžeme stále ladit. Větším počtem laděných obvodů roste selektivita přijímače, je pochopitelné, že každé dvojici obvodů přísluší jedna elektronka. S větším počtem obvodů se tedy zároveň setkáváme s větším počtem elektronek, které nám zase poskytují větší zesílení.

Nevhodou přímozesilujících přijímačů je ladění „oběma rukama“. Musíme totiž jedním knoflíkem naladit žádaný kmitočet a druhým obsluhovat zpětnou vazbu až do té polohy (tj. před nasazením kmitů), kdy je obvod nejcitlivější. Tento bod nejvyšší citlivosti detekčního obvodu je pro různé přijímané kmitočty (vlny) v různých polohách zpětnovazebního kondenzátoru či potenciometru, z čehož právě vyplývá zmiňovaná nutnost obsluhy obou ovládacích prvků.

Dále se pak setkáváme u přímozesilujících přijímačů s nedostatkem selektivity. Tím je způsobeno, že při dobré venkovní anténě a případně v blízkosti silného vysílače ani předřazený laděný vysokofrekvenční stupeň nestačí zabránit vnikání nežádadaného rušícího signálu. (Z toho důvodu nepopisujeme v naší Abecedě rozšíření přijímače na dvouobvodový, -tj. se dvěma laditelnými vstupy – což by se dalo lehce uskutečnit, ale přecházíme rovnou k popisu jednoduchého superhetu, který uvedené nevýhody nemá.) Je sice pravda, že pro místní vysílače se používá odladovače, ale za večerního poslechu, kdy stoupne síla pole vysílače, musel bychom mít pro každý silnější vysílač speciální odladovač, takže by pomalu z poslechu nic nebylo. Speciálně na krátkých vlnách je selektivita malá, třebaže dvouelektronkové přístroje pro příjem na krátkých vlnách se těší stále dosti velké oblibě.

Superhetovým zapojením, které má více laděných obvodů, je odstraněn nedostatek selektivity, se kterým jsme se setkali u přímozesilujících.

Jímačů přímozesilujících. Někdy se setkáváme i u superhetů se zpětnou vazbou, zavedenou do některého obvodu pro zvýšení citlivosti. Tato zpěná vazba je však nastavena jednou provždy. Se zavedením zpěné vazby se setkáváme u jednoduchých superhetů, používajících jednoho mezifrekvenčního transformátoru, a dále pak u speciálních přijímačů, určených vyloučeně jen pro příjem na krátkých vlnách.

První část zapojení tvoří laděný vstup, který ze signálu zachycených anténou vybírá žádanou vlnu. Je prakticky shodný se vstupním obvodem přímoledných přijímačů. V další části – ve směšovači – se mění zachycený signál na signál o stálém kmitočtu, tzv. signál mezifrekvenční, a to pomocí vestavného oscilátoru, o němž jsme podrobně hovořili již dříve. Zdůrazníme zde jen, že jako mezifrekvenčního kmitočtu se zde používá signál rozdílového (jehož kmitočet proti součtovému je nižší) a to proto, že vysoké kmitočty se dají obtížněji a málo účinně zesilovat, dále pak proto, že se tím zabráňuje nežádanému pronikání vlastního signálu oscilátoru do mřezí filtrů.

Třetí část tvoří mezifrekvenční zesilovač, který je obvykle dvoustupňový. Jeho obvody jsou naladěny na mezifrekvenční kmitočet, který bývá obvykle v rozmezí 450 – 460 kHz. Mezi kmitočtem signálu, který přijímáme, a mezi kmitočtem signálu, vyráběným vestavným oscilátorem, musí být vždy rozdíl, rovný zvolenému mezifrekvenčnímu kmitočtu. Splněním této podmínky dosáhneme toho, že všechny přijímané vlny, ať krátké, střední či dlouhé se pomocí oscilátoru a směšovače přemění na signál o mezifrekvenčním kmitočtu, který je v mřezílovací zesílen na dostatečnou úroveň. Při tom modulace původního signálu zůstává zachována beze změny.

Čtvrtou část tvoří detekční člen. Zesílený mezifrekvenční kmitočet je vysokofrekvenční, což znamená, že je neslyšitelný jako jiné rozhlasové vlny. Musíme jej tedy podrobili demodulaci. Na rozdíl od předchozího přijímače nepoužívá se mřezílové či anodové detekce, ale k tomuto účelu zde slouží samostatná dioda. Pracuje v primární části své charakteristiky a proto poskytuje věrnější demodulaci než mřezílová detekce triodou nebo pentodou, u nichž je nebezpečí zkreslení, přestoupení signálu určitou mez. Po detekci pak následuje již jen mřezílovací zesilovač.